Prof. dr. doc. E. Docea Acad. prof. dr. doc. E. Rădulescu
Asist. dr. Elisabeta Frățilă

BOLILE LEGUMELOR
ŞI
COMBATEREA LOR

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA
București, 1979

Scanned with OKEN Scanner

PREFAȚĂ

Satisfacerea cerințelor de legume ale populației în tot cursul anului, precum și asigurarea în același timp a unei cantități suficiente de materie primă pentru a fi prelucrată în fabricile de conserve, obiective subliniate de documentele de partid și de stat, au dus la extinderea culturii legumicole, în special în sere, solarii și răsadnițe, precum și în cîmp.

Prin intensivizarea legumiculturii, mai cu seamă în culturile protejate se creează condiții favorabile pentru dezvoltarea și înmulțirea unora dintre cele mai păgubitoare boli ale legumelor, cum sînt: virozele tomatelor și ardeiului, ofilirea bacteriană a tomatelor, mana, făinarea și fuzarioza solanaceelor și castraveților ș. a., care de multe ori pot pune sub semnul întrebării reușita acestor culturi. S-a constatat apariția unor boli necunoscute pînă acum în țara noastră, iar atacul altor boli, care pînă nu demult se semnalau cu totul sporadic, s-a accentuat. Au devenit foarte periculoși agenții fitopatogeni de sol, fapt ce impune elaborarea și aplicarea unui complex de măsuri adecvat, pentru a preveni sau menține sub pragul de dăunare înmulțirea acestora.

Înlăturarea pierderilor produse de dezvoltarea acestor agenți patogeni nu este posibilă fără o temeinică cunoaștere a acestor boli și numai în condițiile în care în elaborarea tehnologiei de cultură a fiecărei specii legumicole sînt integrate și măsurile de protecție.

O contribuție însemnată a lucrării o reprezintă tratarea pentru prima dată — în cadrul unei lucrări de asemenea profil — a unor boli ale speciilor legumicole, cum sînt: o serie de viroze, ca piticirea și îndesirea ardeiului, mozaicul verde al castraveților, striația (dungarea) galbenă a cepei, mozaicul sudic al țelinei, mozaicul comun al fasolei și mozaicul comun al mazării, o serie de bacterioze, ca pătarea bacteriană a frunzelor de ridichi, arsura bacteriană a mazării, pătarea brună bacteriană a ciupercii comestibile, precum și unele micoze, ca: antracnoza vinetelor, putregaiul negru al rădăcinilor de morcov, pătarea brună a frunzelor de păstîrnac, făinarea salatei, făinarea șteviei, putregaiul rădăcinilor de mazăre, mucegaiul verde-cenușiu, petele albe de gips, ofilirea ciupercii cultivate ș. a.

Lucrarea de față, fundamentată pe o largă experiență personală, precum și pe ultimele cercetări în acest domeniu atît în țara noastră, cît și pe plan mondial, a fost elaborată tocmai din dorința autorilor de a contribui, alături de ceilalți specialiști, la realizarea obiectivelor menționate.

AUTORII

Scanned with OKEN Scanner

CUPRINS

Bolile tomatelor *(Solanum lycopersicum* L.) 27

Viroze 27

Mozaicul tomatelor *(Marmor tabaci)* 27
Mozaicul comun al tomatelor *(Marmor tabaci* var. *vulgare)* 27
Stricul simplu al tomatelor *(Marmor tabaci* var. *canadense)* 28
Stricul dublu al tomatelor *(Marmor tabaci* var. *siccans* şi *virusul X al cartofului)* 28
Mozaicul aucuba la tomate *(Nicotiana virus 1 C)* 29
Distorsiunea tomatelor *(Marmor tabaci* var. *deformans)* 29
Brunificarea internă a tomatelor *(Marmor tabaci* var. *plantaginis)* . 30
Frunzele de ferigă la tomate *(Marmor cucumeris)* 34
Petele de bronz la tomate *(Lethum australiense* var. *typicum)* . . . 36
Aspermia tomatelor *(Lycopersicum virus 7)* 38
Piticirea tomatelor *(Marmor dodecahedron)* 39
Pătarea inelară neagră a tomatelor 40
Pătarea inelară a tomatelor *(Annulus zonatus)* 41

Micoplasmoze 42

Stolburul tomatelor 42

Bacterioze 44

Ofilirea bacteriană a tomatelor *(Corynebacterium michiganense)* . . 44
Pătarea pustulară a tomatelor *(Pseudomonas tomato)* 49
Pătarea frunzelor şi băşicarea fructelor de tomate *(Xanthomonas vesicatoria)* 50

Micoze 53

Putrezirea (căderea) plăntuţelor de tomate *(Pythium debaryanum)* 53
Mana tomatelor *(Phytophthora infestans)* 55
Putregaiul coletului *(Phytophthora parasitica)* 59
Făinarea tomatelor *(Leveillula taurica)* 61
Putrezirea coletului *(Didymella lycopersici)* 63
Putregaiul alb al tomatelor *(Sclerotinia sclerotiorum)* 65
Suberificarea rădăcinilor de tomate *(Pyrenochaeta lycopersici)* . . . 67
Putregaiul negru al fructelor *(Diplodina destructiva)* 68
Pătarea albă a frunzelor de tomate (Septorioza) *(Septoria lycopersici)* 70
Putregaiul cenuşiu al tomatelor *(Botrytis cinerea)* 73
Antracnoza tomatelor *(Colletotrichum phomoides)* 75
Pătarea cafenie a frunzelor de tomate *(Cladosporium fulvum)* . . . 76
Pătarea cenuşie a frunzelor de tomate *(Stemphylium solani)* 80
Verticilioza (ofilirea) tomatelor *(Verticillium dahliae)* 80
Pătarea brună a frunzelor de tomate (Alternarioza) *(Alternaria porri* f. sp. *solani)* 83
Pătarea neagră a tomatelor *(Alternaria tomato)* 86
Veştejirea fuzariană a tomatelor (Fuzarioza) *(Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici)* 86

Antofitoze 89

Lupoaia tomatelor (Verigelul) *(Orobanche ramosa, O. cernua* var. *cumana)* 89

Scanned with OKEN Scanner

Boli fiziologice 91

Putregaiul inelar al fructelor de tomate 91

Bolile ardeiului *(Capsicum annuum* L.) 94

Viroze 94

Mozaicul comun al ardeiului *(Marmor tabaci)* 94
Piticirea și îndesirea ardeiului *(Marmor cucumeris)* 95
Mozaicul galben al ardeiului *(Marmor medicaginis* var. *typicum)* . . 96

Micoplasmoze 97

Stolburul ardeiului 97

Bacterioze 98

Putregaiul umed al fructelor de ardei *(Pseudomonas syringae* var. *capsici)* 98

Micoze 99

Mana ardeiului *(Phytophthora capsici)* 99
Făinarea ardeiului *(Leveillula taurica)* 100
Pătarea albă a frunzelor de ardei *(Phyllosticta capsici)* 101
Pătarea cenușie a frunzelor de ardei (Ascochitoza) *(Ascochyta capsici)* 102
Putregaiul negru al fructelor *(Diplodina destructiva)* 102
Pătarea brună a frunzelor de ardei *(Vermicularia capsici)* 103
Pătarea cenușie a fructelor de ardei *(Vermicularia capsulicola)* . . 103
Antracnoza ardeiului *(Colletotrichum nigrum)* 104
Înnegrirea fructelor de ardei *(Alternaria capsici-annui)* 105
Cercosporioza ardeiului *(Cercospora capsici)* 105
Verticilioza (ofilirea) ardeiului *(Verticillium dahliae)* 106
Veștejirea fuzariană (Fuzarioza) a ardeiului *(Fusarium oxysporum* var. *vasinfectum)* 107
Alte ciuperci care produc boli la ardei 107

Boli fiziologice 108

Putregaiul sau înmuierea fructelor de ardei 108

Bolile vinetelor *(Solanum melongena* L.) 109

Viroze 109

Mozaicul vinetelor *(Marmor tabaci)* 109

Micoplasmoze 109

Stolburul vinetelor 109

Micoze 110

Mana vinetelor *(Phytophthora parasitica)* 110
Pătarea brună a frunzelor de vinete *(Didymella lycopersici)* 110
Antracnoza vinetelor *(Colletotrichum melongena)* 112
Alternarizoza vinetelor *(Alternaria porri* f. sp. *solani)* 113
Ofilirea vinetelor *(Verticillium dahliae, Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae)* 114
Alte ciuperci care produc boli la vinete 115

Scanned with OKEN Scanner

Bolile castraveţilor *(Cucumis sativus* L.*)*, **pepenelui galben** *(Cucumis melo* L.*)*, **pepenelui verde** *(Citrullus vulgaris* Schrad.*)* **şi dovleceilor** *(Cucurbita pepo* L.*)* 117

Viroze 117

Mozaicul comun al castraveţilor *(Marmor cucumeris* var. *vulgare)* 117
Mozaicul verde al castraveţilor *(Marmor astrictum)* 121
Necroza castaveţilor *(Marmor lethalae)* 124
Împestriţarea şi ofilirea castraveţilor 126
Mozaicul pepenelui galben *(Marmor melonis)* 127
Mozaicul pepenelui verde *(Marmor citrulli)* 128
Mozaicul dovleceilor *(Marmor melonis* var. *obscurum)* 129

Bacterioze 129

Pătarea unghiulară a frunzelor de castraveţi *(Pseudomonas lachrymans)* 129
Ofilirea bacteriană a cucurbitaceelor *(Erwinia tracheiphila)* . . . 132
Pătarea bacteriană a frunzelor de cucurbitacee *(Xanthomonas cucurbitae)* 133

Micoze 133

Putregaiul plăntuţelor şi al fructelor de cucurbitacee *(Pythium debaryanum, P. ultimum, P. aphanidermatum)* 133
Mana cucurbitaceelor *(Pseudoperonospora cubensis)* 134
Făinarea cucurbitaceelor *(Sphaerotheca fuliginea, Erysiphe cichoracearum* f. sp. *cucurbitacearum, E. polygoni)* 137
Putregaiul negru al cucurbitaceelor *(Mycosphaerella melonis)* . . . 140
Putregaiul alb al tulpinii de castraveţi *(Sclerotinia sclerotiorum)* . . 141
Pătarea albă a frunzelor de cucurbitacee *(Septoria cucurbitacearum)* 143
Putregaiul tulpinilor de cucurbitacee *(Diplodia gossypina)* 143
Antracnoza cucurbitaceelor *(Colletotrichum lagenarium)* 144
Pătarea brună a cucurbitaceelor *(Cladosporium cucumerinum)* . . . 148
Pătarea şi băşicarea frunzelor de cucurbitacee *(Sporodesmium pluriseptatum)* 150
Cercosporioza cucurbitaceelor (pătarea brună a frunzelor) *(Cercospora melonis)* 150
Alternarioza cucurbitaceelor *(Alternaria cucumerina)* 152
Veştejirea fuzariană a pepenelui galben *(Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis)* 153
Putregaiul bazei tulpinii de dovlecei *(Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae)* 154
Veştejirea fuzariană a castraveţilor *(Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum, F. solani)* 155
Veştejirea fuzariană a pepenelui verde *(Fusarium oxysporum* f. *niveum)* 156
Veştejirea verticiliană a cucurbitaceelor (Verticilioza) *(Verticillium dahliae)*. 157
Alte ciuperci care produc boli la cucurbitacee 158

Bolile verzei *(Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.*)*, **conopidei** *(B. oleracea* L. var. *botrytis* L.*)* **şi guliei** *(B. oleracea* L. var. *gongylodes* L.*)* 159

Viroze 159

Pătarea inelară neagră a verzei *(Marmor brassicae)* 159
Mozaicul verzei *(Marmor brassicae, M. cruciferarum)* 160
Mozaicul conopidei *(Marmor cruciferarum)* 161

Bacterioze 162

Nervaţiunea neagră a frunzelor de varză *(Xanthomonas campestris)* 162
Pătarea frunzelor de conopidă *(Pseudomonas maculicola)* 164
Putregaiul umed al crucifereloor *(Erwinia carotovora, E. aroidea)* 165

Scanned with OKEN Scanner

Micoze 167

Înnegrirea și putrezirea coletului *(Olpidium brassicae)* 167
Hernia rădăcinilor de crucifere *(Plasmodiophora brassicae)* 168
Putrezirea și căderea plăntuțelor de crucifere *(Pythium debaryanum)* 171
Putregaiul radicular *(Phytophthora megasperma)* 172
Mana cruciferelor *(Peronospora brassicae)* 172
Făinarea cruciferelor *(Erysiphe communis)* 175
Pătarea inelară a frunzelor *(Mycosphaerella brassicicola)* 176
Putregaiul alb al cruciferelor *(Sclerotinia sclerotiorum)* 178
Putregaiul uscat (negru) al verzei *(Phoma lingam)* 179
Antracnoza cruciferelor *(Gloeosporium concentricum)* 182
Antracnoza guliei *(Colletotrichum higginsianum)* 182
Pătarea foliară a cruciferelor *(Cercosporella brassicae)* 183
Alternarioza cruciferelor *(Alternaria brassicae)* 184
Fuzarioza verzei *(Fusarium oxysporum* f. *conglutinans)* 187
Rizoctonioza cruciferelor *(Rhizoctonia solani)* 188

Antofitoze 189

Lupoaia verzei *(Orobanche brassicae)* 189

Boli fiziologice 191

Arsura vîrfului frunzelor 191
Carențe diverse 192

Bolile ridichii *(Raphanus sativus* L.) 193

Bacterioze 193

Pătarea bacteriană a frunzelor de ridichi *(Xanthomonas campestris* var. *raphani)* 193

Micoze 193

Albumeala (albeața) cruciferelor *(Cystopus candidus)* 193
Putregaiul negru al ridichilor *(Aphanomyces raphani)* 196
Alte ciuperci care produc boli la ridichi 197

Bolile hreanului (*Armoracia rusticana* (Lam.) G.M. Sch.) 198

Micoze 198

Pătarea colțuroasă a frunzelor de hrean *(Ramularia armoraciae)* 198
Cercosporioza hreanului *(Cercospora armoraciae)* 198
Alte ciuperci care produc boli la hrean 199

Bolile cepei (*Allium cepa* L.), **usturoiului** (*A. sativum* L.) **și prazului** (*A. porrum* L.) 200

Viroze 200

Striația (dungarea) galbenă a cepei *(Marmor cepae)* 200

Micoplasmoze 203

Proliferarea și aspermia cepei 203

Bacterioze 204

Putregaiul bacterian al bulbilor de ceapă *(Erwinia carotovora, Pseudomonas allilicola, Ps. cepacia)* 204
Putregaiul umed al prazului *(Erwinia carotovora)* 206

Scanned with OKEN Scanner

Micoze 206

Mana prazului *(Phytophthora porri)* 206
Mana cepei *(Peronospora destructor)* 207
Putregaiul verde al bulbilor *(Penicillium corymbiferum, P. cyclopium)* 211
Mucegaiul negru al cepei *(Aspergillus niger)* 212
Putregaiul alb al bulbilor de ceapă *(Sclerotium cepivorum)* 214
Putrezirea roșie a rădăcinilor *(Pyrenochaeta terrestris)* 217
Putregaiul cenușiu al coletului și al bulbilor de ceapă *(Botrytis allii, B. squamosa, B. byssoidea)* 218
Antracnoza liliaceelor *(Colletotrichum circinans)* 222
Mucegaiul măsliniu *(Stemphylium botryosum)* 223
Funinginea bulbilor de usturoi *(Helminthosporium allii)* 225
Pătarea purpurie *(Alternaria porri)* 226
Fuzarioza cepei (putregaiul fuzarian) *(Fusarium oxysporum* var. *cepae)* 227
Tăciunele cepei *(Urocystis cepulae)* 228
Rugina cepei *(Puccinia porri)* 231

Bolile morcovului *(Daucus carota* L. ssp. *sativus* Hoffm.) Hay.) **și pătrunjelului** *(Petroselinum hortense* Hoffm.) 233

Viroze 233

Mozaicul morcovului *(Marmor cucumeris)* 233
Piticirea marmorată a morcovului 233

Bacterioze 234

Putregaiul umed bacterian al morcovului *(Erwinia carotovora* var. *carotovora)* 234
Rîia rădăcinilor de morcov *(Xanthomonas carotae)* 236

Micoze 237

Mana umbeliferelor *(Plasmopara nivea)* 237
Făinarea morcovului *(Erysiphe umbelliferarum* f. sp. *dauci)* 238
Putregaiul alb al morcovului *(Sclerotinia sclerotiorum)* 239
Fomoza morcovului *(Phoma rostrupii)* 241
Pătarea albă a frunzelor de pătrunjel *(Septoria petroselini)* 242
Pătarea închisă a frunzelor de pătrunjel *(Cercosporidium punctum)* 243
Cercosporioza frunzelor de morcov *(Cercospora carotae)* 244
Alternarioza morcovului *(Alternaria dauci)* 245
Putregaiul negru al rădăcinilor de morcov *(Stemphylium radicinum)* 246
Putregaiul violet al morcovului *(Rhizoctonia violacea)* 248
Veștejirea și putrezirea morcovului *(Phomopsis dauci)* 250
Septorioza morcovului *(Septoria carotae)* 250
Putrezirea rădăcinilor depozitate 251

Boli fiziologice 252

Bolile țelinei *(Apium graveolens* L.) **și leușteanului** (*Levisticum officinale* Koch) 253

Viroze 253

Mozaicul comun al țelinei (mozaicul vestic) *(Marmor umbelliferarum)* 253
Mozaicul sudic al țelinei *(Marmor cucumeris* var. *commelinae)* . . 254
Mozaicul leușteanului 255

Bacterioze 256

Arsura bacteriană a frunzelor de țelină *(Pseudomonas apii)* . . . 256

Scanned with OKEN Scanner

Micoze 257

Septorioza ţelinei *(Septoria apiicola)* 257
Septorioza leuşteanului *(Septoria levistici)* 260
Putrezirea coletului şi rădăcinilor de ţelină *(Phoma apiicola)* . . 261
Pătarea brună a ţelinei *(Cephalosporium apii)* 263
Cercosporioza ţelinei *(Cercospora apii)* 263
Putregaiul negru al coletului de ţelină *(Centrospora acerina)* 264
Îngălbenirea fuzariană a ţelinei (Fuzarioza) *(Fusarium oxysporum f. sp. apii)* 265
Rugina ţelinei *(Puccinia apii)* 266
Putregaiul alb al ţelinei *(Sclerotinia sclerotiorum)* 266

Boli fiziologice 267

Înnegrirea inimii ţelinei 267
Crăparea peţiolilor 268

Bolile păstîrnacului *(Pastinaca sativa* L.*)* 269

Viroze 269

Mozaicul păstîrnacului 269

Micoze 269

Făinarea păstîrnacului *(Erysiphe umbelliferarum* f. sp. *pastinacae)* 269
Pătarea brună a frunzelor de păstîrnac *(Cylindrosporium pastinacae)* 270
Cancerul păstîrnacului *(Itersonilia perplexans)* 271
Pătarea cafenie a frunzelor de păstîrnac *(Ramularia pastinacae)* . . 272
Alte ciuperci care produc boli la păstîrnac 272

Bolile mărarului *(Anethum graveolens* L.*)* 273

Micoze 273

Făinarea mărarului *(Erysiphe umbelliferarum* f. sp. *anethi)* 273
Fomoza mărarului *(Phoma anethi)* 273
Pătarea cenuşie a mărarului *(Cercosporidium punctum)* 274

Bolile spanacului *(Spinacia oleracea* L.*)* 275

Viroze 275

Mozaicul spanacului *(Marmor betae)* 275
Îngălbenirea spanacului *(Corium betae)* 276
Ofilirea (veştejirea) spanacului *(Marmor cucumeris* var. *vulgare)* 276

Micoze 277

Putrezirea plăntuţelor *(Pythium debaryanum, P. ultimum)* 277
Albumeala spanacului *(Cystopus occidentalis)* 278
Mana spanacului *(Peronospora spinaciae)* 279
Pătarea brună a frunzelor de spanac *(Phyllosticta spinaciae)* . . 281
Antracnoza spanacului *(Vermicularia spinaciae)* 281
Pătarea frunzelor de spanac *(Heterosporium variabile)* 282
Alternarioza spanacului *(Alternaria spinaciae)* 283
Ascochitoza spanacului *(Ascochyta spinaciae)* 283
Veştejirea fuzariană a spanacului *(Fusarium oxysporum* f. sp. *spinaciae)* 284
Alte ciuperci care produc boli la spanac 284

Scanned with OKEN Scanner

Bolile salatei *(Lactuca sativa* L.) 285

Viroze 285

Mozaicul salatei *(Marmor lactucae)* 285
Îngroşarea nervurilor salatei *(Marmor lethalae)* 287

Bacterioze 288

Putregaiul bacterian al salatei *(Pseudomonas cichorii)* 288
Putregaiul brun al frunzelor de salată *(Pseudomonas marginalis)* 288
Veştejirea bacteriană *(Xanthomonas vitians)* 289

Micoze 289

Nanismul salatei *(Pythium ultimum, P. debaryanum, P. rostratum)* 289
Mana salatei *(Bremia lactucae)* 290
Făinarea salatei *(Erysiphe cichoracearum)* 293
Putregaiul salatei *(Sclerotinia sclerotiorum)* 294
Septorioza salatei *(Septoria lactucae)* 296
Pătarea brună a frunzelor de salată (Antracnoza) *(Marssonina panattoniana)* 297
Putregaiul cenuşiu al salatei *(Botrytis cinerea)* 298
Cercosporioza salatei *(Cercospora longissima)* 300
Rizoctonioza salatei *(Rhizoctonia solani)* 301
Rugina salatei *(Puccinia opizii, P. lactucarum)* 302

Boli fiziologice 303

Arsura marginii frunzelor de salată 303
Carenţe diverse 304

Bolile bamelor *(Hibiscus esculentus* L.) 305

Viroze 305

Îngălbenirea nervurilor frunzelor de bame *(Ochravena hibiscae)* . . 305

Bacterioze 305

Pătarea cafenie a frunzelor de bame *(Pseudomonas hibisci)* . . . 305

Micoze 306

Făinarea bamelor *(Erysiphe abelmoschi)* 306
Pătarea cafenie a bamelor (Aschochitoza) *(Ascochyta abelmoschi)* . . 307
Veştejirea fuzariană a bamelor *(Fusarium oxysporum* f. *vasinfectum)* 308
Alte ciuperci care produc boli la bame 309

Bolile sparanghelului *(Asparagus officinalis* L.) 310

Viroze 310

Micoze 310

Rizoctonioza sparanghelului *(Rhizoctonia violacea)* 310
Fuzarioza (veştejirea) sparanghelului *(Fusarium culmorum, F. oxysporum, F. moniliforme, F. oxysporum* f. sp. *asparagi)* 311
Rugina sparanghelului *(Puccinia asparagi)* 312
Alte ciuperci care produc boli la sparanghel 314

Bolile tarhonului *(Arthemisia dracunculus* L.) 316

Micoze 316

Rugina tarhonului *(Puccinia dracunculina)* 316

Scanned with OKEN Scanner

Bolile scorţonerei *(Scorzonera hispanica* L.*)* **şi barbei caprei** *(Tragopogon porrifolius* L.*)* 317

Micoze 317

Albumeala scorţonerei *(Cystopus tragopogonis)* 317
Alte ciuperci care produc boli la scorţonera şi barba caprei 318

Bolile reventului *(Rheum rhabarbarum* L.*)* 319

Viroze 319

Mozaicul reventului 319

Bacterioze 319

Putregaiul bacterian al coletului *(Erwinia rhapontica)* 319

Micoze 319

Mana reventului *(Peronospora jaapiana)* 319
Făinarea reventului *(Erysiphe communis* f. sp. *rhei)* 320
Ascochitoza reventului *(Ascochyta rhei)* 321
Antracnoza reventului *(Colletotrichum erumpens)* 322
Rugina reventului *(Puccinia phragmitis)* 322
Alte ciuperci care produc boli la revent 323

Bolile măcrişului *(Rumex acetosa* L.*)* **şi ştevlei** *(R. patientia* L.*)* 324

Micoze 324

Făinarea ştevlei *(Erysiphe polygoni* f. sp. *rumicis)* 324
Pătarea frunzelor de măcriş şi de ştevie *(Ovularia obliqua)* 324
Rugina măcrişului *(Puccinia acetosae)* 324
Rugina poligonaceelor *(Uromyces acetosae, U. rumicis)* 326

Bolile fasolei *(Phaseolus vulgaris* L.*)* 328

Viroze 328

Mozaicul comun al fasolei *(Marmor phaseoli)* 328
Mozaicul galben al fasolei *(Marmor manifestum)* 331

Bacterioze 332

Arsura comună a fasolei *(Xanthomonas phaseoli)* 332
Arsura aureolată a fasolei *(Pseudomonas phaseolicola)* 335
Veştejirea bacteriană a fasolei *(Corynebacterium flaccumfaciens)* . . 336
Arsura întunecată a fasolei *(Xanthomonas fuscans)* 337

Micoze 338

Făinarea fasolei *(Erysiphe polygoni)* 338
Putregaiul alb al fasolei *(Sclerotinia sclerotiorum)* 338
Ascochitoza fasolei *(Ascochyta phaseolorum)* 340
Antracnoza fasolei *(Colletotrichum lindemuthianum)* 340
Pătarea unghiulară a frunzelor de fasole *(Isariopsis griseola)* . . . 344
Putrezirea uscată fuzariană a rădăcinilor de fasole *(Fusarium martii* var. *phaseoli)* 346
Rugina fasolei *(Uromyces appendiculatus)* 347
Putregaiul rădăcinii şi bazei tulpinii la fasole *(Rhizoctonia solani)* 349
Alternarioza fasolei *(Alternaria tenuis)* 350
Alte ciuperci care produc boli la fasole 350

Scanned with OKEN Scanner

Bolile mazării *(Pisum sativum* L.) 352

Viroze 352

Mozaicul comun al mazării *(Marmor leguminosarum)* 352
Mozaicul cu enațiuni (mozaicul nervurian al mazării) *(Marmor pisi)* 352
Stricul mazării *(Marmor iners)* 353

Bacterioze 354

Arsura bacteriană a mazării *(Pseudomonas pisi)* 354

Micoze 356

Mana mazării *(Peronospora pisi)* 356
Putregaiul rădăcinilor de mazăre *(Aphanomyces euteiches)* 357
Făinarea mazării *(Erysiphe pisi)* 357
Ascochitoza mazării *(Mycosphaerella pinodes, Ascochyta pisi, Ascochyta pinodella)* 358
Putregaiul alb al mazării *(Sclerotinia sclerotiorum)* 361
Septorioza mazării *(Septoria pisi)* 362
Antracnoza mazării (*Colletotrichum pisi*) 362
Ofilirea fuzariană a mazării (*Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*) . . . 363
Rugina mazării (*Uromyces pisi*) 365

Bolile ciupercii cultivate (*Psalliota hortensis* Cooke, *Ps. bispora* (Lange) Schaeffer et Moller) 367

Bacterioze 367

Pătarea brună bacteriană (*Pseudomonas tolaasi*) 367

Micoze 368

Mucegaiul verde-cenușiu *(Chaetomium olivaceum)* 368
Putregaiul moale *(Hypomyces perniciosus)* 369
Petele albe de gips *(Monilia fimicola)* 371
Cocleala *(Myceliophthora lutea)* 372
Putregaiul uscat *(Verticillium constantini)* 373
Ofilirea ciupercii cultivate *(Fusarium agaricorum, F. oxysporum, F. martii)* 374
Mucegaiul de gips brun *(Papulaspora byssina)* 374
Trufele *(Pseudobalsamia microspora)* 375

BIBLIOGRAFIE 377

Scanned with OKEN Scanner

CONTENTS

Preface 25

Diseases of tomatoes *(Solanum lycopersicum* L.) 27

Virus diseases 27

Tomato mosaic *(Marmor tabaci)* 27
Common mosaic of tomatoes *(Marmor tabaci* var. *vulgare)* 27
Tomato single streak *(Marmor tabaci* var. *canadense)* 28
Tomato double streak *(Marmor tabaci* var. *siccans* and virus X disease of potatoes) 28
Tomato aucuba mosaic *(Nicotiana virus* 1 *C)* 29
Tomato distorting *(Marmor tabaci* var. *deformans)* 29
Tomato internal browning *(Marmor tabaci* var. *plantaginis)* . . 30
Cucumber mosaic virus in tomatoes *(Marmor cucumeris)* 34
Tomato spotted wilt *(Lethum australiense* var. *typicum)* 36
Tomato aspermy disease *(Lycopersicum virus 7)* 38
Tomato bushy stunt *(Marmor dodecahedron)* 39
Black ringspot of tomatoes 40
Tomato ringspot *(Annulus zonatus)* 41

Mycoplasma diseases 42

Stolbur disease in tomatoes 42

Bacterial diseases 44

Bacterial canker of tomatoes *(Corynebacterium michiganense)* . . . 44
Bacterial speck of tomatoes *(Pseudomonas tomato)* 49
Bacterial spot of tomatoes *(Xanthomonas vesicatoria)* 50

Fungus diseases 53

Damping off *(Pythium debaryanum)* 53
Tomato late blight *(Phytophthora infestans)* 55
Buckeye rot *(Phytophthora parasitica)* 59
Tomato powdery mildew *(Leveillula taurica)* 61
Stem rot of tomatoes *(Didymella lycopersici)* 63
White rot of tomatoes *(Sclerotinia sclerotiorum)* 65
Corky root of tomatoes *(Pyrenochaeta lycopersici)* 67
Black rot of fruits *(Diplodina destructiva)* 68
Tomato white leaf spot *(Septoria blight) (Septoria lycopersici)* . . 70
Ghost spot *(Botrytis cinerea)* 73
Anthracnose of tomatoes (Ripe rot) *(Colletotrichum phomoides)* . . 75
Leaf-mold of tomatoes *(Cladosporium fulvum)* 76
Gray leaf spot *(Stemphylium solani)* 80
Verticillium wilt *(Verticillium dahliae)* 80
Early blight of tomatoes *(Alternaria porri* f. sp. *solani)* 83
Nailhead spot *(Alternaria tomato)* 86
Fusarium blight of tomatoes *(Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici)* 86

Parasitic plants 89

Broomrape *(Orobanche ramosa* and *O. cernura* var. *cumana)* 89

Scanned with OKEN Scanner

Physiological diseases 91
Ring rot of tomatoes 91

Diseases of pepper *(Capsicum annuum* L.) 94

Virus diseases 94

Tobacco mosaic virus in pepper *(Marmor tabaci)* 94
Cucumber mosaic virus in pepper *(Marmor cucumeris)* 95
Virus mosaic alfalfa in pepper *(Marmor medicaginis* var. *typicum)* 96

Mycoplasma diseases 97

Stolbur disease in pepper 97

Bacterial diseases 98

Bacterial soft rot in green pepper *(Pseudomonas syringae* var. *capsici)* 98

Fungus diseases 99

Blight of pepper *(Phytophthora capsici)* 99
Powdery mildew of pepper *(Leveillula taurica)* 100
Phyllosticta leaf spot *(Phyllosticta capsici)* 101
Ascochyta leaf spot *(Ascochyta capsici)* 102
Black rot in pepper *(Diplodina destructiva)* 102
Brown leaf spot *(Vermicularia capsici)* 103
Gray spot in pepper *(Vermicularia capsulicola)* 103
Anthracnose of pepper *(Colletotrichum nigrum)* 104
Blacking in pepper *(Alternaria capsici annui)* 105
Cercospora leaf spot *(Cercospora capsici)* 105
Verticillium wilt of pepper *(Verticillium dahliae)* 106
Fusarium blight wilt of pepper *(Fusarium oxysporum* var. *vasinfectum)* 107
Other fungus diseases of pepper 107

Physiological diseases 108

Soft rot in pepper 108

Diseases of eggplant *(Solanum melongena* L.) 109

Virus diseases 109

Tobacco mosaic virus in eggplant *(Marmor tabaci)* 109

Mycoplasma diseases 109

Stolbur disease in eggplant 109

Fungus diseases 110

Blight of eggplant *(Phytophthora parasitica)* 110
Brown leaf spot *(Didymella lycopersici)* 110
Anthracnose of eggplant *(Colletotrichum melongena)* 112
Early blight *(Alternaria porri* f. sp. *solani)* 113
Verticillium, Fusarium wilt *(Verticillium dahliae, Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae)* 114
Other fungus diseases in eggplant 115

Cucumbers *(Cucumis sativus* L.), **muskmelons** *(Cucumis melo* L.) **watermelons** *(Citrullus vulgaris* Schrad.), **squashes** *(Cucurbita pepo* L.) 117

Virus diseases 117

Common cucumber mosaic *(Marmor cucumeris)* 117

Scanned with OKEN Scanner

Green cucumber mosaic *(Marmor astrictum)* 121
Cucumber necrosis *(Marmor lethalae)* 124
Arabis mosaic virus in cucumbers 126
Muskmelon mosaic *(Marmor melonis)* 127
Watermelon mosaic *(Marmor citrulli)* 128
Squash mosaic *(Marmor melonis* var. *obscurum)* 129

Bacterial diseases 129

Angular leaf spot of cucumbers *(Pseudomonas lachrymans)* 129
Bacterial wilt of cucurbits *(Erwinia tracheiphila)* 132
Bacterial leaf spot of cucurbits *(Xanthomonas cucurbitae)* 133

Fungus diseases 133

Pythium fruit-rot of cucurbits *(Pythium debaryanum, P. ultimum, P. aphanidermatum)* 133
Downy mildew of cucurbits *(Pseudoperonospora cubensis)* 134
Powdery mildew of cucurbits *(Sphaerotheca fuliginea, Erysiphe cichoracearum* f. sp. *cucurbitacearum, Erysiphe polygoni)* 137
Black rot of cucurbits *(Mycosphaerella melonis)* 140
White stem rot of cucumbers *(Sclerotinia sclerotiorum)* 141
White leaf spot of cucurbits *(Septoria cucurbitacearum)* 143
Stem rot of cucurbits *(Diplodia gossypina)* 143
Anthracnose of cucurbits *(Colletotrichum lagenarium)* 144
Scab of cucurbits *(Cladosporium cucumerinum)* 148
Leaf spot of cucurbits *(Sporodesmium pluriseptatum)* 150
Cercospora leaf spot *(Cercospora melonis)* 150
Alternaria blight *(Alternaria cucumerina)* 152
Fusarium wilt of melons *(Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis)* . . 153
Fusarium foot rot of squash *(Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae)* . 154
Fusarium wilt of cucumbers *(Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum* 155
Fusarium wilt of watermelon *(Fusarium oxysporum* f. *niveum)* . . 156
Verticillium blight of cucurbits *(Verticillium dahliae)* 157
Other fungus diseases of cucurbits 158

Diseases of cabbage *(Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.), **cauliflower** *(B. oleracea* L. var. *botrytis* L.), **turnip** *(B. oleracea* L. var. *gongylodes* L.) 159

Virus diseases 159

Cabbage black ring spot *(Marmor brassicae)* 159
Cabbage mosaic *(Marmor brassicae, Marmor cruciferarum)* 160
Cauliflower mosaic *(Marmor cruciferarum)* 161

Bacterial diseases 162

Black rot or blight cabbage *(Xanthomonas campestris)* 162
Peppery leaf spot of cauliflower *(Pseudomonas maculicola)* 164
Soft rot of crucifers *(Erwinia carotovora, E. aroidea)* 165

Fungus diseases 167

Cabbage seedling disease *(Olpidium brassicae)* 167
Crucifer clubroot *(Plasmodiophora brassicae)* 168
Damping off *(Pythium debaryanum)* 171
Root rot *(Phytophthora megasperma)* 172
Downy mildew of crucifers *(Peronospora brassicae)* 172
Powdery mildew of crucifers *(Erysiphe communis)* 175
Ring spot *(Mycospaerella brassicicola)* 176
White rot of crucifers *(Sclerotinia sclerotiorum)* 178
Black-leg *(Phoma lingam)* 179
Anthracnose of crucifers (*Gloeosporium concentricum*) 182
Turnip anthracnose *(Colletotrichum higginsianum)* 182

Scanned with OKEN Scanner

Cercosporella leaf spot *(Cercosporella brassicae)* 183
Alternaria leaf spot and blight *(Alternaria brassicae)* 184
Fusarium blight of cabbage *(Fusarium oxysporum* f. *conglutinans)* 187
Rhizoctonia blight *(Rhizoctonia solani)* 188

Parasitic plants 189

Broomrape *(Orobanche brassicae)* 189

Physiological diseases 191

Tipburn of cabbage 191
Minor element deficiencies 192

Diseases of radish *(Raphanus sativus* L.) 193

Bacterial diseases 193

Bacterial leaf spot of radish and turnip *(Xanthomonas campestris* var. *raphani)* 193

Fungus diseases 193

White rust of crucifers *(Cystopus candidus)* 193
Black rot of radish *(Aphanomyces raphani)* 196
Other fungus diseases in radish 197

Diseases of horse radish *(Armoracia rusticana)* (Lam.) G.M. Sch.) 198

Fungus diseases 198
Ramularia angular leaf spot of horseradish *(Ramularia armoraciae)* 198
Cercospora leaf spot of horseradish *(Cercospora armoraciae)* . . . 198
Other fungus diseases of horseradish 199

Diseases of onion *(Allium cepa* L.), **garlic** *(A. sativum* L.) and leek *(A. porrum* L.) 200

Virus diseases 200

Onion mosaic *(Marmor cepae)* 200

Mycoplasma diseases 203

Aspermy of onion 203

Bacterial diseases 204

Bacterial soft rot of onion bulbs *(Erwinia carotovora, Pseudomonas allicola, Ps. cepacia)* 204
Bacterial soft rot of leek *(E. carotovora)* 206

Fungus diseases 206

White tip of leeks *(Phytophthora porri)* 206
Downy mildew of onion *(Peronospora destructor)* 207
Green mold rot of bulbs *(Penicillium corymbiferum, P. cyclopium)* 211
Black mold of onion *(Aspergillus niger)* 212
White rot of onion *(Sclerotium cepivorum)* 214
Pink root *(Pyrenochaeta terrestris)* 217
Small sclerotical neck rot *(Botrytis allii, B. squamosa, B. byssoidea)* 218
Onion smudge *(Colletotrichum circinans)* 222
Black mold rot *(Stemphylium botryosum)* 223
Helminthosporium blight of garlic *(Helminthosporium allii)* . . . 225
Purple blotch *(Alternaria porri)* 226

Scanned with OKEN Scanner

Fusarium rot *(Fusarium oxysporum* var. *cepae)* 227
Onion smut *(Urocystis cepulae)* 228
Rust of onion *(Puccinia porri)* 231

Diseases of carrot *(Daucus carota* L. ssp. *sativus* (Hoffm.) Hay.), **parsley** *(Petroselinum hortense* Hoffm.) 233

Virus diseases 233

Carrot mosaic *(Marmor cucumeris)* 233
Carrot mottley dwarf 233

Bacterial diseases 234

Bacterial soft rot *(Erwinia carotovora* var. *carotovora)* 234
Root scab of carrots *(Xanthomonas carotae)* 236

Fungus diseases 237

Downy mildew *(Plasmopara nivea)* 237
Powdery mildew of carrots *(Erysiphe umbelliferarum* f. sp. *dauci)* 238
White rot of carrots *(Sclerotinia sclerotiorum)* 239
Phoma blight *(Phoma rostrupii)* 241
Leaf blight of parsley *(Septoria petroselini)* 242
Cercosporidium leaf blight of parsley *(Cercosporidium punctum)* . . 243
Cercospora leaf blight of carrots *(Cercospora carotae)* 244
Alternaria blight of carrots *(Alternaria dauci)* 245
Black root rot of carrots *(Stemphylium radicinum)* 246
Rhizoctonia rot of carrots *(Rhizoctonia violacea)* 248
Blight and rot of carrots *(Phomopsis dauci)* 250
Leaf spot of carrots *(Septoria carotae)* 250
Root rot of stored carrots 251

Physiological diseases 252

Diseases of celery *(Apium graveolens* L.) **and lovage** *(Levisticum officinale* Koch) 253

Virus diseases 253

Celery common mosaic *(Marmor umbelliferarum)* 253
Celery south mosaic *(Marmor cucumeris* var. *commelinae)* 254
Lovage mosaic 255

Bacterial diseases 256

Bacterial blight *(Pseudomonas apii)* 256

Fungus diseases 257

Leaf spot (Late blight) *(Septoria apiicola)* 257
Leaf spot of lovage *(Septoria levistici)* 260
Root and crown rot *(Phoma apiicola)* 261
Brown spot of celery *(Cephalosporium apii)* 263
Cercospora blight *(Cercospora apii)* 263
Black crown rot *(Centrospora acerina)* 264
Fusarium yellows of celery *(Fusarium oxysporum* f. sp. *apii)* . . . 265
Rust of celery *(Puccinia apii)* 266
White rot *(Sclerotinia sclerotiorum)* 266

Physiological diseases 267

Black heart of celery 267
Petiole splitting 268

Scanned with OKEN Scanner

Diseases of parsnip *(Pastinaca sativa* L.) 269

Virus diseases 269

Parsnip mosaic 269

Fungus diseases 269

Powdery mildew of parsnip *(Erysiphe umbelliferarum* f. sp. *pastinacae)* 269
Dark brown leaf spot of parsnip *(Cylindrosporium pastinacae)* 270
Parsnip canker *(Itersonilia perplexans)* 271
Brown leaf spot of parsnip *(Ramularia pastinacae)* 272
Other fungus diseases of parsnip 272

Diseases of dill *(Anethum graveolens* L.) 273

Fungus diseases 273

Powdery mildew of dill *(Erysiphe umbelliferarum* f. sp. *anethi)* . . 273
Phoma blight (*Phoma anethi*) 273
Gray spot of dill (*Cercosporidium punctum*) 274

Diseases of spinach *(Spinacia oleracea* L.) 275

Virus diseases 275

Spinach mosaic *(Marmor betae)* 275
Spinach yellows *(Corium betae)* 276
Spinach wilt (blight) *(Marmor cucumeris* var. *vulgare)* 276

Fungus diseases 277

Damping off *(Pythium debaryanum, P. ultimum)* 277
White rust *(Cystopus occidentalis)* 279
Downy mildew of spinach *(Peronospora spinaciae)* 281
Brown leaf spot *(Phyllosticta spinaciae)* 281
Anthracnose *(Vermicularia spinaciae)* 282
Leaf spot *(Heterosporium variabile)* 283
Alternaria blight *(Alternaria spinaciae)* 283
Ascochyta blight *(Ascochyta spinaciae)* 283
Fusarium blight (wilt) *(Fusarium oxysporum* f. sp. *spinaciae)* . . . 284
Other fungus diseases of spinach 284

Diseases of lettuce *(Lactuca sativa* L.) 285

Virus diseases 285

Lettuce mosaic *(Marmor lactucae)* 285
Big vein of lettuce *(Marmor lethalae)* 287

Bacterial diseases 288

Bacterial rot *(Pseudomonas cichorii)* 288
Brown leaf rot *(Pseudomonas marginalis)* 288
Bacterial blight *(Xanthomonas vitians)* 289

Fungus diseases 289

Stunt of lettuce *(Pythium ultimum, P. debaryanum, P. rostratum)* 289
Downy mildew of lettuce *(Bremia lactucae)* 290
Powdery mildew of lettuce *(Erysiphe cichoracearum)* 293
Rot of lettuce *(Sclerotinia sclerotiorum)* 294
Leaf spot *(Septoria lactucae)* 296
Brown leaf spot of lettuce and endive (anthracnose) *(Marssonina panattoniana)* 297

Scanned with OKEN Scanner

Gray rot of lettuce *(Botrytis cinerea)* 298
Leaf spot of lettuce *(Cercospora longissima)* 300
Rhizoctonia blight of lettuce *(Rhizoctonia solani)* 301
Lettuce rust *(Puccinia opizii, P. lactucarum)* 302

Physiological diseases 303

Lettuce tipburn 303
Minor element deficiencies 304

Diseases of okra (*Hibiscus esculentus* L.) 305

Virus diseases 305
Yellow of okra veins *(Ochravena hibiscae)* 305

Bacterial diseases 305

Brown leaf spot of okra *(Pseudomonas hibisci)* 305

Fungus diseases 306

Powdery mildew of okra *(Erysiphe abelmoschi)* 306
Brown spot of okra (Ascochyta blight) *(Ascochyta abelmoschi)* . . 307
Fusarium wilt of okra *(Fusarium oxysporum* f. *vasinfectum)* . . . 308
Other fungus diseases of okra 309

Diseases of asparagus (*Asparagus officinalis* L.) 310

Virus diseases 310

Fungus diseases 310

Rhizoctonia blight of asparagus *(Rhizoctonia violacea)* 310
Fusarium blight of asparagus (wilt) *(Fusarium culmorum, F. oxysporum, F. moniliforme, F. oxysporum* f. sp. *asparagi)* 311
Rust of asparagus *(Puccinia asparagi)* 312
Other fungus diseases of asparagus 314

Diseases of tarragon (*Arthemisia dracunculus* L.) 316

Fungus diseases 316

Rust of tarragon *(Puccinia dracunculina)* 316

Diseases of salsify (*Scorzonera hispanica* L.) **and** *Tragopogon porrifolius* L. 317

Fungus diseases 317

White rust of salsify *(Cystopus tragopogonis)* 317
Other fungus diseases in salsify and Tragopogon 318

Diseases of rhubarb (*Rheum rhabarbarum* L.) 319

Virus diseases 319

Rhubarb mosaic 319

Bacterial diseases 319

Bacterial rot of rhubarb *(Erwinia rhapontica)* 319

Fungus diseases 319

Downy mildew of rhubarb *(Peronospora jaapiana)* 319

Scanned with OKEN Scanner

Powdery mildew of rhubarb *(Erysiphe communis* f. sp. *rhei)* . . . 320
Ascochyta leaf spot of rhubarb *(Ascochyta rhei)* 321
Anthracnose of rhubarb *(Colletotrichum erumpens)* 322
Rust of rhubarb *(Puccinia phragmitis)* 322
Other fungus diseases of rhubarb 323

Diseases of sour dock *(Rumex acetosa* L.*)* **and garden sorrel** *(Rumex patientia* L.*)* 324

Fungus diseases 324

Powdery mildew of garden sorrel *(Erysiphe polygoni* f. sp. *rumicis)* . 324
Leaf spot of Rumex *(Ovularia obliqua)* 324
Rust of sour dock *(Puccinia acetosae)* 325
Rust of polygonaceae *(Uromyces acetosae, U. rumicis)* 326

Diseases of bean *(Phaseolus vulgaris* L.*)* 328

Virus diseases 328

Common bean mosaic *(Marmor phaseoli* Holmes*)* 328
Yellow bean mosaic *(Marmor manifestum)* 331

Bacterial diseases 332

Common bacterial blight of bean *(Xanthomonas phaseoli)* 332
Halo blight of bean *(Pseudomonas phaseolicola)* 335
Bacterial wilt *(Corynebacterium flaccumfaciens)* 336
Fuscans blight *(Xanthomonas fuscans)* 337

Fungus diseases 338

Powdery mildew of bean *(Erysiphe polygoni)* 338
White rot of bean *(Sclerotinia sclerotiorum)* 338
Ascochyta leaf spot *(Ascochyta phaseolorum)* 340
Anthracnose of bean *(Colletotrichum lindemuthianum)* 340
Angular leaf spot of bean *(Isariopsis griseola)* 344
Fusarium dry root rot of bean *(Fusarium martii* var. *phaseoli)* . . 346
Rust of bean *(Uromyces appendiculatus)* 347
Rhizoctonia blight *(Rhizoctonia solani)* 349
Alternaria leaf spot *(Alternaria tenuis)* 350
Other fungus diseases of bean 350

Diseases of pea *(Pisum sativum* L.*)* 352

Virus diseases 352

Common pea mosaic *(Marmor leguminosarum)* 352
Enation mosaic *(Marmor pisi)* 352
Streak of pea *(Marmor iners)* 353

Bacterial diseases 354

Bacterial blight of pea *(Pseudomonas pisi)* 354

Fungus diseases 356

Downy mildew of pea *(Peronospora pisi)* 356
Root rot *(Aphanomyces euteiches)* 357
Powdery mildew of pea *(Erysiphe pisi)* 357
Ascochyta blight of bean *(Mycosphaerella pinodes, Ascochyta pisi, A. pinodella)* 358
White rot of pea *(Sclerotinia sclerotiorum)* 361
Septoria leaf spot *(Septoria pisi)* 362

Scanned with OKEN Scanner

Anthracnose *(Colletotrichum pisi)* 362
Fusarium wilt of pea *(Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi)* 363
Rust of pea *(Uromyces pisi)* 365

Diseases of Psalliota *(Psalliota hortensis* Cooke, *Ps. bispora* (Lange), Schaeffer et Moller) 367

Bacterial diseases 367

Bacterial brown spot *(Pseudomonas tolaasi)* 368

Fungus diseases 368

Green-gray mould *(Chaetomium olivaceum)* 369
Soft rot *(Hypomyces perniciosus)* 371
White gyps spots *(Monilia fimicola)* 372
Verdigris *(Myceliophthora lutea)* 373
Dry rot *(Verticillium constantini)* 374
Fusarium wilt *(Fusarium agaricorum, F. oxysporum, F. martii)* . . 374
Mould-like brown gyps *(Papulaspora byssina)* 375
Truffles *(Pseudobalsamia microspora)* 375
Bibliography 377

BOLILE TOMATELOR (*Solanum lycopersicum* L.)

Viroze

MOZAICUL TOMATELOR

Marmor tabaci Holmes

Dintre virusurile care atacă în mod deosebit de frecvent tomatele (cultivate în cîmp, sere şi solarii) face parte şi virusul mozaicului tutunului, care se întîlneşte în toate ţările cultivatoare de tomate. Virusul se caracterizează printr-o mare variabilitate, posedînd numeroase tulpini care produc afecţiuni grave ce sînt cunoscute şi descrise în literatură ca boli de sine stătătoare (mozaicul comun, stricul dublu etc.), fiind în acelaşi timp înglobate în denumirea generală de „mozaicul tomatelor". Frecvenţa atacului virusului în culturile protejate poate fi în proporţie de 100%. Acesta influenţează apreciabil asupra numărului şi mărimii fructelor, astfel că producţia este mult diminuată, mai ales cînd infecţia este indusă în stadiul de plantulă. Scăderea cantitativă şi calitativă a recoltei de tomate nu se poate aprecia decît în mod general, fiind dificil de evaluat pentru fiecare tulpină în parte a virusului, cu atît mai mult, cu cît este aproape imposibil ca martorul să se menţină sănătos, adică liber de infecţie. Rast (1967), urmărind efectul atacului mai multor tulpini ale virusului mozaicului tutunului asupra producţiei la soiul Moneymaker în seră, a constatat o reducere a numărului de fructe cu 11—48% şi o scădere a greutăţii lor cu 16—65%; pe lîngă acestea, se remarcă şi o maturizare tardivă a fructelor de tomate în special cînd plantele sînt inoculate foarte de timpuriu. După datele lui Weil (1967), virusul mozaicului tutunului a determinat în condiţii de infecţii artificiale în cîmp o scădere a recoltei de tomate cu 47%, iar în infecţie mixtă cu virusul X al cartofului, o scădere de 42%.

MOZAICUL COMUN AL TOMATELOR

Marmor tabaci var. *vulgare* Holmes

Una din afecţiunile frecvente ale tomatelor, răspîndită pretutindeni în culturile din cîmp şi sere, este produsă de tulpina *vulgare* a virusului mozaicului tutunului şi se cunoaşte sub denumirea de „mozaicul comun" sau „obişnuit al tomatelor".

În România boala a fost semnalată în anul 1933 de Tr. Săvulescu şi colab., fiind considerată ca foarte păgubitoare pentru culturile de tomate.

Boala se manifestă pe frunze printr-un mozaic rezultat din pete de culoare gălbuie sau verde deschis, de formă neregulată, cu marginile difuze, de diverse mărimi, izolate sau confluente, care alternează cu zone de culoare verde normal (pl. I). Ţesuturile clorotice cresc mai încet, din care cauză cele sănătoase, verzi închis, apar mai tîrziu sub forma unor umflături pe faţa superioară a foliolelor, care au o tendinţă de epinastie. Frunzele bolnave sînt mai rigide decît cele sănătoase. În general, frunzele care se

Scanned with OKEN Scanner

formează după ce s-a produs infecţia rămîn mici, cu distorsiuni şi deformări mai mult sau mai puţin grave, în funcţie de factorii de mediu. Astfel, în condiţii de luminozitate slabă şi temperatură scăzută simptomul de distorsiune este foarte grav, foliolele se îngustează considerabil, fiind reduse aproape pînă la nervura principală. Aceste frunze au un aspect filiform şi seamănă cu frunzele de *Amorpha fruticosa* sau de ferigă, din care cauză mulţi autori le-au denumit chiar „frunze de ferigă". Simptomul este similar cu cel produs la tomate de virusul mozaicului castraveţilor, dar, în acest ultim caz, are loc o pipernicire mai accentuată a plantelor.

Cu cît infecţia este mai timpurie, cu atît şi modificările suferite de plante vor fi mai accentuate. Uneori, plantele infectate în faza de plantulă pot fi complet distruse sau prezintă nanism foarte pronunţat, cu fructe foarte puţine sau deloc.

Fructele, în general, nu manifestă simptome, dar sînt mai mici şi au aspect normal, rareori fiind slab deformate.

Tulpina comună a virusului mozaicului tutunului, var. *vulgare*, nu induce necroze pe frunze, tulpini sau pe fructe.

STRICUL SIMPLU AL TOMATELOR

Marmor tabaci var. *canadense* Holmes

Este o boală deosebit de păgubitoare în special pentru culturile din sere în timpul iernii, din care cauză mai este cunoscută şi sub denumirea de „necroza de iarnă" (winter blight). Atacul apare şi în cîmp atunci cînd se întrunesc condiţii favorabile de infecţie. Această afecţiune a fost identificată în numeroase ţări de pe glob, printre care şi ţara noastră.

În general, atacul variază mult în raport cu condiţiile de mediu. Boala se observă, de regulă, în faza cînd plantele ajung în preajma maturităţii. Sînt afectate frunzele, tulpinile şi fructele. Pe nervuri, peţioli, pedunculi florali şi tulpini se constată prezenţa unor pete brune-negricioase, necrotice, alungite sub formă de striuri, variabile ca mărime. Frunzele prezintă pete mici, necrotice, de culoare brună închis, care în scurt timp pot să cuprindă întreaga suprafaţă a limbului (pl. II). Tulpinile infectate rămîn pipernicite, cu frunzele oarecum răsucite spre faţa inferioară şi ofilite. Şi în cazul fructelor bolnave se constată de asemenea pete necrotice, închise la culoare, frecvent sub formă de striuri uşor adîncite în ţesut. Coacerea fructelor este întîrziată, acestea avînd la maturitate un colorit roşu neuniform sau chiar pete de culoare verde.

STRICUL DUBLU AL TOMATELOR

Marmor tabaci var. *siccans* Holmes şi *virusul X al cartofului*

Această virază este produsă de tulpinile virusului mozaicului tutunului (VMT), în special tulpina *siccans*, în combinaţie cu virusul X al cartofului, asociaţie care, din fericire, se întîlneşte foarte rar în natură; totuşi, atunci cînd condiţiile sînt favorabile se produce un atac extrem de grav

Scanned with OKEN Scanner

la plantele de tomate, la culturile din sere şi cîmp. După Weil (1967), pierderile de producţie înregistrate au ajuns pînă la 42%.

Simptomele sînt cu mult mai grave decît în cazul stricului simplu, plantele fiind distruse complet în circa 2 săptămîni de la infecţie. Temperatura optimă pentru apariţia acestei viroze este cuprinsă între 16 şi 22°C, la 27°C boala fiind mascată. Atacul începe prin numeroase leziuni brune-negricioase, care apar mai întîi pe frunzele tinere, după care se dezvoltă leziuni longitudinale, de aceeaşi culoare, pe tulpini şi peţioli. Adesea, plantele afectate se usucă, deoarece tulpina virusului X este foarte virulentă. Dacă vîrful de creştere supravieţuieşte, se observă că frunzele tinere sînt mozaicate şi deformate, iar planta în general are un aspect răsucit. În dreptul porţiunilor necrozate tulpinile se frîng foarte uşor la o simplă apăsare cu degetul. Fructele afectate prezintă pete punctiforme de culoare brună, de formă neregulată, necrotice, adîncite în ţesut.

MOZAICUL AUCUBA LA TOMATE

Nicotiana virus 1 C Smith

În ultimul deceniu s-a constatat că frecvenţa mozaicului aucuba în culturile de tomate, mai ales în sere şi solarii, este în general ridicată. Acest mozaic este produs de una din tulpinile galbene ale virusului mozaicului tutunului de tip „tomato". Boala determină scăderi substanţiale ale producţiei de tomate. Astfel, o tulpină galbenă a virusului mozaicului aucuba a redus greutatea fructelor de tomate cu 65%, iar numărul lor cu 48% (Rast, 1967).

Organele afectate sînt frunzele şi fructele. Atacul începe prin răsucirea marginii foliolelor către faţa inferioară. Frunzele se zbîrcesc, devin aspre şi se acoperă treptat cu numeroase pete colorate galben deschis, situate frecvent în spaţiile internervuriene. În cele din urmă, petele clorotice ajung aproape albe şi pot să cuprindă cea mai mare parte din suprafaţa frunzei (pl. III). Creşterea plantelor este mult încetinită însă nu se observă simptome de necroză. Frunzele pătate se aseamănă întrucîtva cu cele ale plantei *Aucuba japonica*. Pe fructe boala se manifestă prin pete brune-gălbui, cu contur nedefinit, adîncite, dispersate neuniform pe suprafaţa fructului.

DISTORSIUNEA TOMATELOR

Marmor tabaci var. *deformans* Holmes

Boala este generată de tulpini deformante (distorsionante), verzi, de tip „tomato", aparţinînd virusului mozaicului tutunului. Apariţia acestei viroze a fost observată şi la noi în ţară, îndeosebi la tomatele din seră.

Boala se manifestă prin simptome diferite, determinate de tipul de tulpină, planta-gazdă, condiţiile de mediu etc. Simptomele iniţiale ale acestei viroze se observă încă din prima parte a perioadei de vegetaţie. Atacul se caracterizează fie printr-o atrofiere aproape totală a mezofilului foliolelor, care au numai nervurile mult îngroşate, fie prin formarea unui

număr mare de astfel de formaţiuni filiforme asemănătoare cu frunzele de ferigă (pl. IV), sau prin apariţia de enaţiuni (excrescenţe) pe faţa inferioară a frunzelor; alteori se formează chiar frunze suplimentare. Simptomul tipic al acestei afecţiuni este cel de distorsiune, foliolele sînt reduse, cu vîrful mult îngustat şi răsucit în spirală—, simptom care se întîlneşte în special la frunzele bazale şi la cele mijlocii; cele de la vîrf, mai ales în cazul plantelor tinere, prezintă o uşoară mozaicare. În general, plantele infectate sînt viguroase şi lăstăresc abundent, au fructe puţine, mici, uneori de formă conică, care cad prematur.

BRUNIFICAREA INTERNĂ A TOMATELOR

Marmor tabaci var. *plantaginis* Holmes

Această viroză, cunoscută sub denumirile de „brunificarea internă" (internal browning) sau „peretele cenuşiu" (gray-wall), este considerată ca una dintre virozele grave ale culturilor de tomate, în anumite condiţii climatice favorabile, din Marea Britanie şi Statele Unite ale Americii (New Jersey, Maryland, Florida, Pennsylvania, New York ş. a.). La noi în ţară viroza nu este cunoscută.

Boala este indusă de tulpina *plantaginis* a virusului mozaicului tutunului, care infectează în prealabil patlagina *(Plantago* spp.) şi după aceea trece la tomate (Chupp şi Sherf, 1960).

Atacul bolii prezintă urmări grave în special asupra fructelor, care pot suferi unele modificări exterioare în ceea ce priveşte forma, mărimea şi coloritul. Pe suprafaţa lor apar pete albicioase, gălbui sau de culoarea bronzului, uneori verzi, de formă neregulată, situate în special către cavitatea pedunculară. În secţiune transversală se observă brunificarea vaselor conducătoare (simptom caracteristic acestei boli), care începe de la bază, incluzînd în final întregul fruct. Acţiunea letală a virusului asupra ţesutului vascular din fructe este efectul şocului produs de introducerea virusului în plantă exact cînd fructele încep să se maturizeze. De obicei sînt afectate numai unele fructe de pe aceeaşi plantă, presupunîndu-se că atacul este corelat cu anumite faze de dezvoltare a acestor fructe în momentul infecţiei.

Pe frunze plantele afectate prezintă un mozaic de intensitate moderată; uneori această mozaicare poate fi mascată aproape în totalitate.

Din cercetările efectuate s-a constatat că gravitatea atacului creşte cu excesul de umiditate (Chupp şi Sherf, 1960).

Experimental acest virus s-a inoculat şi la ardei. În urma infecţiei, creşterea plantelor este oprită şi de obicei are loc căderea frunzelor. În condiţii naturale ardeiul nu este infectat. Virusul infectează natural diferite specii de *Plantago* şi *Solanum carolinense.*

Agent patogen. Virusul mozaicului tutunului (VMT), *Marmor tabaci* Holmes *(Nicotiana virus 1* (Mayer) Smith), este constituit din diverse tulpini care produc la tomate diferite afecţiuni (mozaicul comun, stricul simplu şi dublu, mozaicul aucuba, distorsiunea şi brunificarea internă), toate incluse în denumirea generală de „mozaicul tomatelor". Virusul se prezintă în formă de bastonaşe rigide, de 280—300 mμ lungime şi 15 mμ

grosime (fig. 1). Se caracterizează printr-o mare rezistenţă la uscăciune, putînd să-şi menţină capacitatea de infectivitate în frunze uscate mai mult de 20 de ani. Rămîne infecţios în diluţii foarte mari, de peste 1 : 1 000 000. În suc este inactivat la temperatura de 88—92°C, iar în frunze uscate la 150°C. *In vitro* rămîne activ timp îndelungat la temperatura camerei.

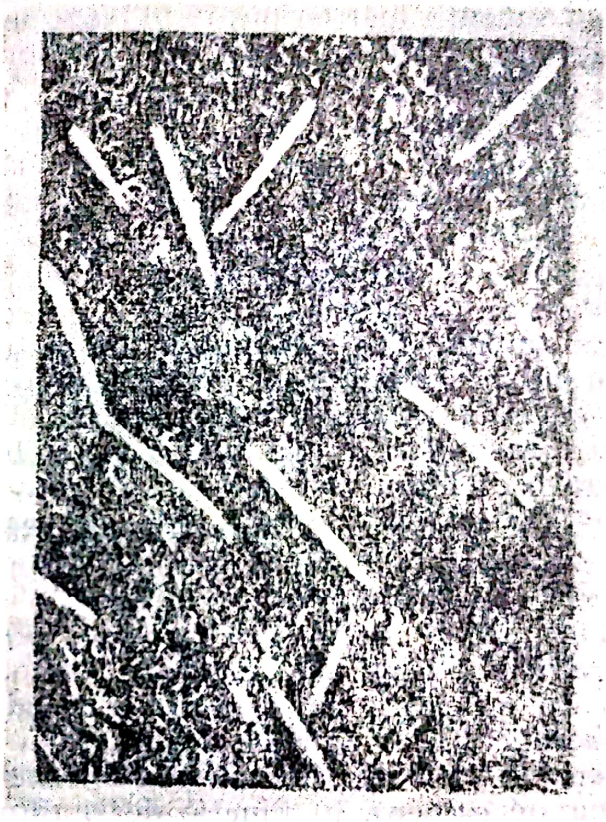


Fig. 1. — Virusul mozaicului tutunului (*Marmor tabaci* Holmes) (după Brandes, din Klinkowski, 1960).

Virusul cristalizează sub formă de pseudocristale aciculare. Alcoolul de 60° îl inactivează în 2 zile, iar apa oxigenată îl distruge.

Perioada de incubaţie a virusului este în jur de 10 zile, iar temperatura optimă pentru infecţie este de 26—29°C.

Fiind înzestrat cu o mare capacitate de infectivitate, virusul se transmite extrem de uşor (experimental şi natural) prin inoculare de suc, contactul plantelor bolnave cu cele sănătoase, prin unelte, mîinile şi hainele lucrătorilor, materiale folosite la sistemul de susţinere (araci, sfoară etc.), resturi de plante. Se poate transmite şi prin sol, fiind foarte rezistent la condiţii climatice nefavorabile. De asemenea, mai poate rezista pe pereţii serelor sau pe instalaţiile din seră, precum şi pe tocurile şi ramele de răsadniţă. S-a constatat că virusul se poate transmite şi prin tutunul din ţigări. Transferarea virusului de la o plantă la alta este posibilă şi prin altoire. La tomate se transmite şi prin sămînţă, care este infectată atît extern, cît şi intern. În endospermul seminţei virusul poate rezista mai mult de 9 ani, iar în restul ţesuturilor seminţei rămîne viabil cel puţin 3 — 4 luni (Chupp şi Sherf, 1960). Cercetările întreprinse pînă în prezent au arătat că transmiterea prin sămînţă a bolii, cu obţinerea unei infecţii în proporţie de 2%, a fost posibilă numai în cazul cînd sămînţa proaspăt extrasă din fructe

atacate a fost însămînţată imediat (Rădulescu şi colab., 1970). În timpul vegetaţiei agentul mozaicului tomatelor poate fi vehiculat de către afide, cel mai activ vector dovedindu-se *Myzus persicae*. Virusul este trecut de la o plantă de tomate la alta sau de la alte gazde ale virusului la tomate, nu însă de la tutun care este gazda şi sursa principală de infecţie. Aceasta se explică, probabil, după unii autori, prin faptul că virusul se găseşte în concentraţie foarte ridicată în plantele de tutun şi este extrem de infecţios, producînd unele afecţiuni vectorilor.

Dintre alte gazde sensibile la virus, în afară de tutun şi tomate, menţionăm : ardeii, vinetele, specii de *Nicotina (N. glutinosa, N. sylvestris, N. rustica)*, *Solanum nigrum*, *Datura stramonium*, *Hyosciamus niger*, *Zinnia elegans*, *Plantago* spp., *Spinacia oleracea* ş. a.

Numeroasele tulpini din care este constituit virusul mozaicului tutunului se diferenţiază între ele după proprietăţile biologice, biochimice şi biofizice. Rast (1967) afirmă că există deosebiri chiar şi între izolatele aceleiaşi tulpini. Cele mai multe dintre tulpini induc leziuni locale necrotice, brune, pe *Nicotiana glutinosa* şi *Datura stramonium*, leziuni locale pe *Nicotiana texana* şi leziuni necrotice mici, înconjurate de zone clorotice pe *Chenopodium nuttalliae* (Rădulescu şi colab., 1970). Pe unele soiuri de fasole provoacă leziuni locale brune-roşcate sau negricioase.

Alexander (1962) (citat după Rădulescu şi colab., 1970) face o clasificare a tulpinilor VMT, grupîndu-le în tulpini de tip „tobacco" şi „tomato" după modul de infecţie. În grupa „tobacco" sînt incluse tupinile care produc infecţie sistemică la speciile : *Nicotiana rustica*, *N. tabacum*, *N. sylvestris*, *N. longiflora*, *Petunia hybrida*, *Physalis ixocarpa*, iar în grupa „tomato" cele care induc pe aceleaşi gazde infecţie locală sub formă de leziuni necrotice. La rîndul ei, fiecare grupă se împarte în tulpini „verzi" (caracterizate printr-un mozaic verde) sau „galbene" (caracterizate printr-un mozaic galben), în funcţie de simptomele specifice produse la tomate şi tutun *(Nicotiana tabacum* var. *Samsun)*.

Combatere. Reuşita combaterii *mozaicului tomatelor* rezidă în principal într-un complex de măsuri preventive care se aplică atît la culturile din spaţii închise, cît şi la cele din cîmp. Astfel, ca prime măsuri care se recomandă, în cazul culturilor forţate, la sfîrşitul fiecărui ciclu, sînt adunarea şi distrugerea resturilor de plante, eventual şi a rădăcinilor, deoarece pot servi ca sursă de infecţie. Solul se va dezinfecta fie pe cale termică, fie chimică. Dezinfectarea termică se poate efectua cu vapori supraîncălziţi. Chimic, solul se va trata cu formalina 3% sau, în cazuri extreme, se va înlocui cu un altul proaspăt adus din lucerniere sau terenuri înţelenite. Părţile interioare ale serelor, sistemele de susţinere de la solarii, tocurile şi ramele răsadniţelor se vor spăla bine cu un jet puternic de apă, apoi se vor dezinfecta cu o soluţie de formalină 3%, sodă caustică 2%, fosfat trisodic 3% sau acid citric 10%. Cu aceleaşi soluţii se vor dezinfecta ghivecele, lădiţele, uneltele şi materialele folosite. După dezinfectarea totală, serele se vor ţine închise o anumită perioadă, fumatul fiind complet interzis, deoarece este ştiut faptul că virusul se transmite cu uşurinţă prin tutunul din ţigări.

Cu toate că la producerea răsadului trebuie să se folosească sămînţă sănătoasă, recoltată numai de la plante sănătoase, totuşi, pentru o mai

Scanned with OKEN Scanner

mare siguranță, se recomandă și diferite procedee de tratament al semințelor. Astfel, deosebit de eficace, în cazul infecțiilor mai profunde, este tratamentul hidrotermic al seminței la temperatura de 50°C, la care virusul este inactivat. În vederea distrugerii infecțiilor superficiale, semințele proaspăt extrase vor fi imersate într-o soluție de fosfat trisodic 1% timp de 5 min, de sodă caustică 2% — 10 min sau de permanganat de potasiu 1% — 5 min, apoi se vor spăla bine în mai multe ape. Un alt procedeu, folosit tot în cazul infecțiilor superficiale ale seminței, constă în a mestecarea într-un vas de lemn a unui kilogram de pulpă cu 12,5 cm^3 HCl, extragerea semințelor după un interval de 3 ore și spălarea lor în mai multe ape, pentru înlăturarea acidului. În Franța se folosește o altă metodă de dezinfecție a semințelor. Astfel, roșiile se pun într-un vas, se zdrobesc și se adaugă apoi o soluție din 950 cm^3 H_2O + 6 g pectinază + 40 cm^3 HCl în cantitate egală cu cea a pulpei. Se lasă să fermenteze 24 de ore la temperatura camerei, timp în care amestecul se agită de cîteva ori; după aceea, semințele se separă de pulpă și se spală bine cu apă. În eventualitatea că fructele sînt foarte coapte și temperatura ridicată, se poate reduce cantitatea de pectinază (2—4 g/l). Această metodă dă rezultate bune mai ales în cazul tomatelor recoltate din cîmp, dat fiind gradul lor de infecție mai scăzut. Pentru sămînța de la fructele din seră, care sînt mai puternic infectate, se va aplica același procedeu, fără adaos de HCl, urmat de un tratament termic. Astfel, semințele bine uscate (umiditatea sub 16%) se mențin 24 de ore la 80°C sau 3 zile la 70°C. Prin acest tratament se distruge atît infecția externă, cît și cea internă, cu excepția cazurilor în care virusul este localizat în endosperm (Rădulescu și colab., 1970). Este posibilă punerea în evidență a virusului în sămînță prin testarea acestuia pe plante de *Nicotiana glutinosa*.

În timpul efectuării diverselor lucrări în culturile de tomate din sere se impun o serie de măsuri de prevenire a infecțiilor, precum și o igienă strictă din partea muncitorilor. Astfel, lădițele cu răsad se vor ține în compartimente speciale, izolate de alte solanacee sau specii susceptibile față de virus; cu ocazia repicatului și plantatului se vor înlătura plantele bolnave sau suspecte. Se recomandă dezinfectarea prin fierbere a hainelor și este obligatorie dezinfectarea zilnică a șorțurilor din plastic, precum și spălarea mîinilor cu o soluție de fosfat trisodic, acid citric sau cu apă și săpun pe bază de fosfat trisodic, la începerea lucrului sau după ce s-a venit în contact cu o plantă bolnavă. Pentru aceasta este bine ca în fiecare compartiment să existe vase speciale cu soluțiile respective. În timpul lucrului în sere se interzice fumatul. După plantare serele se vor ține încuiate.

Deoarece boala se manifestă mai intens în zilele noroase și cu temperaturi mai scăzute, este indicat ca în zilele senine temperatura din sere să fie mai ridicată, de 28—30°C, iar în cele înnorate de 20—22°C.

O metodă veche care se aplică pentru prevenirea și oprirea generalizării infecției la plantele tinere de tomate este stropirea cu lapte integral sau smîntînit, diluat cu apă în proporții egale. De dorit ca această stropire să se facă înainte de legat și cîrnit, fază în care infectarea plantelor este maximă, precum și cu o oră înainte de răsădit.

Combaterea insectelor în spațiile închise se face prin tratamente săptămînale cu produse organofosforice.

Pentru prevenirea infecției virusului la culturile de tomate din cîmp se recomandă adunarea resturilor de plante pentru a se arde, aplicarea unei rotații raționale a culturilor și a unei agrotehnici corespunzătoare. Un mijloc important în vederea prevenirii mozaicului în cîmp constă în eradicarea plantelor-gazdă spontane care constituie focare de infecție. În măsura în care este posibil, tomatele se vor amplasa la distanțe cît mai mari de culturile sensibile la virusul mozaicului tutunului. În plus se vor avea în vedere măsurile de igienă menționate în cazul culturilor forțate.

Din cercetările efectuate s-a constatat că la tomatele semănate direct în cîmp atacul este mai scăzut de 10—15 ori decît la cele transplantate, iar producția crește apreciabil (Rădulescu și colab., 1970).

Mijlocul cel mai eficient de combatere a mozaicului tomatelor, indiferent de condițiile de cultură, este cultivarea de soiuri rezistente. Astfel, pe linia ameliorării tomatelor privind rezistența față de virusul mozaicului tutunului, Mészöly (1969) subliniază hibridarea speciilor sălbatice *Lycopersicum hirsutum*, *L. peruvianum* și *L. peruvianum* var. *dentatum* cu soiurile cultivate. În felul acesta s-a obținut un hibrid complex, cu multe calități, care stă la baza lucrărilor de ameliorare în domeniul rezistenței la VMT.

Cercetări importante pe această temă s-au efectuat și în țara noastră, fiind identificate genele *Tm*—1, *Tm*—2 și *Tm*—2^2, cu rezistență față de toate cele 5 tulpini ale virusului, izolate de la tomate (Aurelia Jilăveanu, 1972).

În ultimii ani, în practică se aplică cu succes metoda de preimunizare, care constă în inocularea tomatelor în faza de răsad cu o tulpină atenuată a virusului. Această tulpină protejează plantele împotriva infecțiilor grave produse de diferitele tulpini ale virusului.

FRUNZELE DE FERIGĂ LA TOMATE

Marmor cucumeris Holmes

Tomatele, în special cele din cîmp, sînt frecvent infectate și de virusul mozaicului castraveților, care produce o viroză asemănătoare cu frunzele de ferigă, mai păgubitoare pentru culturile tîrzii de tomate, la care se înregistrează pierderi însemnate de producție (Elenkov, 1967).

Această boală se întîlnește în diverse țări din Europa, în țara noastră fiind observată din anul 1936—1937 (Tr. Săvulescu și colab., 1936—1937).

Simptome. Apariția primară a simptomelor se observă încă din faza de răsad sau îndată după plantare în cîmp, cînd plantele s-au înrădăcinat. În cursul lunilor iulie-august are loc o îmbolnăvire masivă a plantelor, ulterior procentul de infecție fiind redus. Aceasta înseamnă că majoritatea infecțiilor se petrec în primele faze de dezvoltare a plantelor și ating uneori 80%. Simptomul caracteristic al bolii constă în reducerea pronunțată a limbului foliolelor, astfel că de multe ori rămîne doar nervura principală, mai ales la plantele infectate de timpuriu. În acest caz frunzele atacate devin filiforme, asemănătoare cu frunzele de ferigă (fig. 2)—

Scanned with OKEN Scanner

simptom similar cu cel care se întîlnește frecvent în seră și este cauzat de virusul mozaicului tutunului. Plantele bolnave au, de regulă, un colorit verde-gălbui, cu foliolele frunzelor mult reduse, clorotice îndeosebi la margini și răsucite către fața superioară. La plantele intens atacate se constată o reducere a creșterii și o micșorare a numărului de fructe, care la rîndul lor sînt mici, deformate, fără gust. Uneori, pe frunze se observă și un mozaic

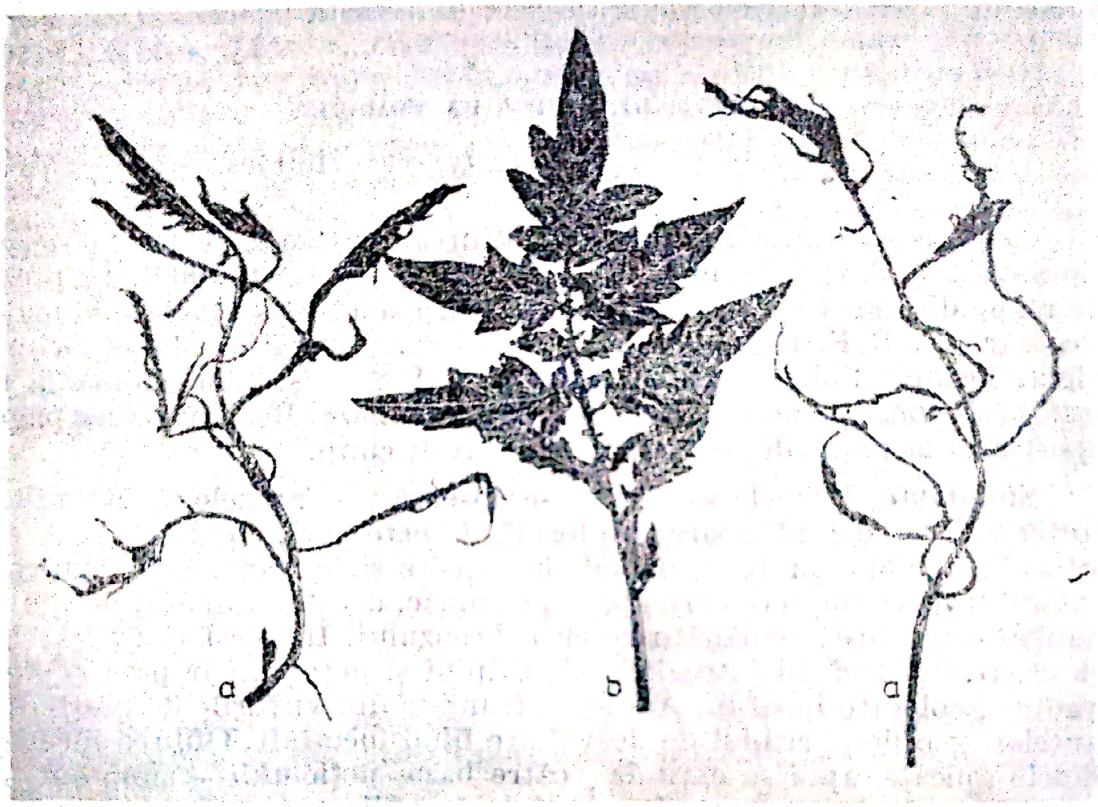


Fig. 2.— Frunzele de ferigă la tomate (*Marmor cucumeris* Holmes) (după Chupp și Sherf, 1960).

a, frunze infectate; *b*, frunză sănătoasă.

slab, deosebindu-se de mozaicul produs de virusul mozaicului tutunului care este foarte evident. Alteori, pe nervuri și tulpini se observă striuri necrotice, precum și necrozarea totală a vîrfului plantelor (Elenkov, 1967)

În condițiile unui atac puternic plantele sînt complet distruse.

Agent patogen. Această viroză este produsă de virusul *Marmor cucumeris* var. *vulgare* Holmes *(Cucumis virus 1* Doolittle și Smith), descris la mozaicul comun al castraveților, una din tulpinile periculoase ale virusului fiind și *lycopersicovastans*, care produce simptomele caracteristice de necrozare. Virusul nu se transmite prin sămînța de tomate. În cîmp este diseminat de diferite specii de afide, ca : *Myzus persicae*, *M. circumflexus*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis gossypii* etc. Transmiterea prin afide este de tip nepersistent.

Combatere. Producerea răsadurilor se va efectua în condiții fitosanitare corespunzătoare, evitîndu-se apropierea de o serie de plante-gazdă ale virusului (destul de numeroase, după cum se știe) atît în seră,

cît și în cîmp. Cu ocazia repicatului și a plantării se vor elimina plantele suspecte și se vor distruge. Se vor aplica cu regularitate stropiri împotriva vectorilor. În acest sens, Elenkov (1967) recomandă stropirea periodică a culturilor tîrzii de tomate (începînd de la plantare), în cîmp, cu Fostiol 0,10—0,12%, Wofatox 0,12%, Dimecron 0,08—0,10% sau cu insecticidele granulate Diziston și Solvirex. Se impun de asemenea distrugerea buruienilor care găzduiesc virusul și, dacă este posibil, distanțarea culturilor de tomate de alte culturi care pot fi afectate de această boală.

PETELE DE BRONZ LA TOMATE

Lethum australiense var. *typicum* Holmes

Această viroză, denumită și „ofilirea pătată", a fost observată prima dată în Australia în anul 1915 (Chupp și Sherf, 1960). În prezent este răspîndită în toate continentele. În Europa a fost semnalată în majoritatea țărilor: R.F. Germania, R.D. Germană, Bulgaria, Marea Britanie, Belgia, Franța, Polonia, Italia, Spania, U.R.S.S. ș.a. În România este menționată încă din anul 1936 în *Starea fitosanitară*. Boala produce pagube importante la culturile de tomate din sere și cîmp.

Simptome. Primele simptome se observă pe frunzele de la mijlocul plantei sau pe cele inferioare sub formă de pete mici, circulare, la început portocalii, iar mai tîrziu se închid la culoare și se necrozează. Din cauza numărului mare de pete care apar pe frunze, acestea capătă, în anumite condiții, o culoare asemănătoare cu a bronzului. În acest caz frunzele se ofilesc și se usucă în întregime. Pe tulpini și pețioli apar pete și striuri necrotice, colorate în brun. Adeseori, frunzele din vîrfurile de creștere ale plantelor se ofilesc, ritmul de dezvoltare fiind încetinit. Ofilirea începe cu foliolele apicale, apoi se extinde către baza pețiolului — simptom tipic pentru această viroză. În unele cazuri, însă, ofilirea este inversă și are ca urmare uscarea completă a plantei (din cauza altei tulpini a virusului, și anume var. *lethale)*.

Pe fructele verzi, în primele faze de dezvoltare, virusul produce pete brune-negricioase, care pot acoperi în întregime suprafața fructelor; în final acestea se mumifică. Pe fructele normal dezvoltate sau mature infectate are loc o înălbire sau îngălbenire a țesuturilor sub formă de desene frecvent inelare, concentrice, care alternează cu zone de culoare verde sau roșie a țesuturilor sănătoase. Treptat epiderma pătată se brunifică și se usucă, prezentînd unele denivelări.

Simptome similare se întîlnesc și la alte solanacee frecvent afectate de acest virus, cum sînt ardeiul și vinetele. În aceeași măsură virusul mai afectează și alte specii legumicole, dintre care amintim: țelina, salata, mazărea ș.a.

Pagube considerabile se înregistrează cînd plantele sînt infectate în faza de răsad, mai rar în cazul plantelor infectate la maturitate.

Agent patogen. Viroza este cauzată de virusul *Lethum australiense* var. *typicum* Holmes *(Lycopersicum virus 3* (Brittlebank) Smith, *Thripsophilus lycopersici* Rîjkov). Particulele virale sînt aproape sferice, cu un

diametru de 90—120 mμ (Klinkowski, 1958). Inactivarea virusului are loc la temperaturi de 40—48°C, în diluţii mai mari de 1 : 100 000, iar *in vitro* după 1—6 ore. Cercul de plante-gazdă ale virusului cuprinde numeroase specii de plante cultivate şi spontane din diverse familii. Dintre speciile legumicole cultivate menţionăm : tomatele, ardeii, vinetele, tutunul, salata, ţelina, spanacul, cicoarea, cartoful, mazărea, fasolea, iar dintre cele ornamentale : daliile, petuniile, cîrciumăresele, calele, crizantemele, cinerariile, primulele ş. a. Multe specii spontane ale genurilor : *Convolvulus*, *Urtica*, *Malva*, *Datura*, *Plantago*, *Galinsoga*, *Hyoscyamus*, *Atropa*, *Aquilegia* ş. a., în care virusul rezistă de la un an la altul, constituie focare periculoase de infecţie Experimental virusul se transmite mecanic. În natură răspîndirea lui se realizează cu ajutorul diferitelor specii de tripşi : *Thrips tabaci*, *Frankliniella nigripes*, *F. occidentalis*, *F. schultzei*, *F. fusca*, *Liothrips pistaciae* ş.a. Pentru ca insectele să devină infecţioase trebuie să achiziţioneze virusul în faza de larve şi trebuie să se hrănească cel puţin două zile pe sursa de infecţie, pentru ca să-şi menţină capacitatea de infecţie toată viaţa. Formele adulte nu sînt capabile să achiziţioneze virusul. Perioada de incubaţie a virusului este de 7—20 de zile de la hrănirea vectorului infectat pe planta sănătoasă.

Virusul mai poate fi răspîndit de la un an la altul sau dintr-o localitate în alta prin intermediul oraganelor de înmulţire vegetativă a plantelor (bulbi, rădăcini etc.).

Principalele specii pentru testarea biologică a virusului petelor de bronz ale tomatelor sînt *Nicotiana glutinosa* şi *Petunia hybrida*. Prima reacţionează prin leziuni locale zonate concentric, cu diametrul de 2—3 mm, care apar după 3—4 zile de la inoculare, urmate în unele cazuri de necroze sistemice letale. A doua specie manifestă simptome la 2—3 zile după infecţie, caracterizate prin leziuni necrotice locale de formă circulară, brune-roşcate, mai deschise în porţiunea centrală ; rareori infecţia devine sistemică.

Virusul petelor de bronz la tomate are mai multe tulpini. După Nooris (citat după Cornuet, 1959), în Australia se găsesc cel puţin 5 tulpini ale acestui virus : tulpina *lethale* (tip blight), care produce pe frunze leziuni locale necrotice punctiforme şi pe fructe inele brune, care însoţesc simptomul tipic de arsură a vîrfului lăstarilor ; tulpina *necrotică*, ce se manifestă prin leziuni locale clorotice care se necrozează ulterior, evoluînd într-un desen inelar generalizat pe frunze şi inele de decolorare pe fructe. Există apoi tulpinile *M* (mild) şi *VM* (very mild) mai moderate ca virulenţă, care nu produc decît un mozaic difuz (cu unele deformări în cazul primei suşe), urmat apoi de o însănătoşire aparentă.

Combatere. Se impun măsuri riguroase de prevenire a atacului încă de la producerea răsadului de tomate sau de alte legume sensibile la această viroză. În acest scop lădiţele cu răsad vor fi ţinute în compartimente izolate şi la distanţă cît mai mare de unele plante ornamentale sau de alte specii spontane care găzduiesc virusul. Această izolare trebuie să se aibă în vedere şi în cîmp la amplasarea culturilor de tomate sau a altor plante sensibile la virus. O bună întreţinere a solului prin praşile repetate, cu care ocazie se vor distruge buruienile susceptibile la atacul acestui virus, eliminarea şi distrugerea plantelor bolnave contribuie substanţial

la reducerea infecției. Pentru combaterea vectorilor (tripșilor) se vor efectua tratamente chimice pe bază de DDT, HCH, nicotină sau Parathion. În cazul culturilor floricole se poate aplica la sol produsul Systox.

În privința rezistenței soiurilor de tomate față de această boală, după cum afirmă Chupp și Sherf (1960), unele linii care provin din tipul de tomate Red Currant și cîteva alte specii din America de Sud sînt rezistente la virus. Printre soiurile de tomate rezistente care s-au selecționat în Insulele Hawaii se numără Pearl Harbor, Oaku, Hawaii, Molokai, Lanai ș.a.

ASPERMIA TOMATELOR

Lycopersicum virus 7 Blencowe et Caldwell

Boala se întîlnește în multe țări ca: Olanda, Belgia, Danemarca, Norvegia, Marea Britanie, Italia, R. F. Germania, R. D. Germană, S.U.A. U.R.S.S. (Bojňanský și colab., 1963) ș. a. La noi în țară nu a fost semnalată pînă în prezent. Este răspîndită atît în sere, cît și în cîmp, producînd mari pagube. Proporția de plante infectate poate ajunge la 70% în unii ani (Goldin și Willemson, 1967).

Simptome. Plantele afectate de această boală se caracterizează în special printr-o stopare bruscă a creșterii axului principal al tulpinii, ceea ce are ca urmare o creștere masivă a lăstarilor laterali, plantele luînd în final aspectul de tufă. Frunzele sînt mici, deformate, distorsionate, cu un mozaic verde închis. Uneori, la baza foliolelor pe fața inferioară are loc o proliferare a țesuturilor formîndu-se niște excrescențe denumite enațiuni. Plantele infectate înainte de înflorire dau producții scăzute. Fructele sînt de dimensiuni reduse și deformate. Astfel de fructe nu conțin semințe. Se pare că absența seminților în unii loculi la fructele de tomate, mai ales la culturile din sere, după Lawson (1967), se datorește unei polenizări incomplete, ca urmare a polenului anormal.

Virusul mai infectează, pe lîngă tomate, ardeiul, spanacul, salata, crizantemele ș.a.

Agent patogen. Diverși autori susțin că aspermia tomatelor este produsă de o tulpină a virusului mozaicului castraveților specifică aspermiei crizantemelor. Totuși, după simptomele produse la tomate, Lawson (1967) a demonstrat că este un virus distinct — *Lycopersicum virus 7* Blencowe et Caldwell — , în sensul că el împiedică complet dezvoltarea seminților de tomate, produce distorsiune foliară accentuată, precum și piticire. Serologic s-a dovedit a fi înrudit cu virusul mozaicului castraveților și cu cel al crizantemelor

Virusul se prezintă sub formă de particule sferice, cu diametrul de aproximativ 20 mμ (Goldin și Willemson, 1967). Se inactivează la temperaturi de 50—55°C, în suc după 48 de ore și la o diluție limită de peste 1 : 1 000.

Virusul nu se transmite prin sămînță. În condiții naturale se răspîndește prin intermediul diferitelor specii de afide: *Myzus persicae*, *Culoradoa rufomaculata*, *Aulacorthum pseudosolani*, *Pyrethromyzus sanborni* ș.a., iar experimental prin inoculare de suc.

Ca plante test pentru acest virus se recomandă *Chenopodium giganteum*, la care se manifestă prin leziuni locale, *Nicotiana glutinosa*, la care produce mozaic slab sistemic, deformări foliare, necroze sau enaţiuni în raport cu diferitele tulpini, şi *Tetragonia expansa*, care reacţionează prin leziuni locale (Bojňanský şi colab., 1963).

Combatere. O atenţie deosebită se va acorda izolării culturilor de tomate de alte culturi, cu precădere de cele de crizanteme, care pot fi infectate de acest virus, eliminării plantelor bolnave şi completării locurilor rămase goale numai după 2—3 zile. În vederea reducerii incidenţei atacului în cîmp, este importantă combaterea afidelor vectoare prin stropiri periodice cu insecticidele utilizate împotriva vectorilor mozaicului tomatelor.

PITICIREA TOMATELOR

Marmor dodecahedron Holmes

Această viroză (bushy stunt) este frecvent răspîndită în Insulele Britanice, mai cu seamă în vestul Marii Britanii şi în Irlanda de Nord, unde a fost identificată prima dată (Chupp şi Sherf, 1960). Ulterior, boala a mai fost semnalată în Suedia şi Italia (Rădulescu şi colab., 1970). La noi în ţară piticirea tomatelor nu este semnalată.

Simptome. Plantele pot fi infectate în orice fază de vegetaţie. În cazul plăntuţelor de tomate se observă mai întîi simptomul de ofilire, pentru ca apoi, după puţin timp, ele să se usuce. Uneori, pe tulpini la nivelul solului se dezvoltă leziuni (cancere deschise), astfel că plăntuţele cad şi putrezesc. La plantele mature, pe frunze apar zone necrotice sau inelare de culoare galbenă sau roşiatică. Adesea se produce o necrozare a nervurilor. După îngălbenirea frunzelor, ţesutul din interiorul inelului rămîne verde. Frunzele bazale devin galbene sau purpurii. În cele din urmă frunzele pătate cad. Ritmul de creştere al plantelor este încetinit, cloroza extinzîndu-se şi la frunzele tinere. Deseori, punctul de creştere se necrozează, dezvoltîndu-se în schimb lăstarii secundari, care determină o creştere în formă de tufă a plantelor de tomate. Uneori şi fructele manifestă simptome, fiind marcate de pete circulare sau inelare, mai deschise la culoare decît ţesutul sănătos.

Agent patogen. Boala este cauzată de virusul *Marmor dodecahedron* Holmes *(Lycopersicum virus 4* Smith, *Crystallococcus lycopersici* Procenko et Legunkova). Virusul mai infectează natural petunia, muşcata, *Datura stramonium*. Artificial a putut fi transferat pe tutun, năut, fasole, castraveţi, cîrciumărese ş.a., la care produce simptome variate. Transmiterea experimentală a virusului se realizează prin inoculare de suc şi prin cuscută *(Cuscuta campestris)*. Unii autori au constatat că virusul se poate transmite şi prin sol, fără a avea însă vreo legătură cu prezenţa nematozilor în sol. Se presupune că în cîmp virusul este vehiculat de insecte, perioada de incubaţie fiind de 5 zile. Particulele virale sînt sferice, avînd un diametru de 29—30 mμ. Temperatura de inactivare a virusului este în jur de 80°C. În frunze uscate virusul poate rezista aproximativ 30 de zile; îşi menţine capacitatea de infecţie la diluţii de peste 1 : 10 000. Cristalizează

sub formă de cristale dodecaedrice romboidale, deosebindu-se prin aceasta de virusul mozaicului tutunului.

Combatere. Mijloacele de combatere sînt aceleaşi ca şi la mozaicul tomatelor. Se recomandă sterilizarea solului în sere şi răsadniţe şi respectarea unei rotaţii judicioase a tomatelor cu alte culturi care nu pot fi atacate de agentul piticirii tomatelor.

PĂTAREA INELARĂ NEAGRĂ A TOMATELOR

Boala este foarte răspîndită în Anglia şi se întîlneşte sporadic în Scoţia, Irlanda şi unele ţări din Europa continentală. La noi în ţară această viroză nu este cunoscută.

Simptome. Primele semne ale bolii apar la circa o săptămînă de la producerea infecţiei şi se caracterizează prin inele mici, negre, necrotice, vizibile pe faţa superioară a foliolelor. Treptat pe peţiolii şi tulpinile plantelor infectate se observă striuri necrotice sau chiar inele în unele cazuri. Pe măsură ce atacul evoluează petele inelare se înmulţesc, confluează, ducînd la necrozarea totală a frunzelor tinere şi în final la pieirea plantelor, mai ales dacă acestea se găsesc în primele faze de vegetaţie. Dacă sînt infectate plantele mai dezvoltate, acestea supravieţuiesc de obicei fazei acute de „inele negre", prezentînd doar o marmorare verde deschis şi tendinţă de deformare a frunzelor, iar cele care au ajuns în a doua parte a perioadei de vegetaţie par a fi complet imune la atac.

Agent patogen. Virusul care produce această boală este reprezentat prin particule poliedrice, cu diamentrul de 29—30 mμ. El prezintă mai multe tulpini. Temperatura de inactivare a virusului este de 58°C, diluţia limită este de 1 :100 pînă la 1 : 1 000, iar rezistenţa *in vitro* peste 7 zile.

Spectrul de plante-gazdă al agentului pătării inelare negre a tomatelor este foarte vast, cuprinzînd atît specii cultivate, cît şi spontane, din care menţionăm : castraveţii, fasolea, spanacul, ceapa, usturoiul, salata, cartoful, sfecla, zmeurul, căpşunul, piersicul, cireşul, petunia, *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa*, *Datura stramonium* ş. a. Unele gazde ale virusului sînt purtătoare latente, ca, de pildă : *Primula obconica*, *Atropa belladona*, *Cheiranthus cheiri*, *Dipsacus silvestris*, *Viola tricolor* ş. a.

Virusul se transmite experimental prin inoculare de suc. Răspîndirea lui în natură se face prin intermediul nematozilor din sol, speciile mai active fiind *Longidorus attenuatus*, *L. elongatus* ş. a. În urma cercetărilor efectuate de Taylor şi Crichton (1969) s-a constatat că nematodul *Longidorus elongatus* a transmis numai tulpina scoţiană a acestuia.

Gazdele diferenţiale pentru acest virus sînt : *Nicotiana tabacum* var. White Burley, care manifestă inele necrotice sau clorotice galbene deschis, ori inele clorotice şi pete în formă de benzi de culoare verde deschis, *Cucumis sativus* var. Telegraph, la care apar enaţiuni pe partea inferioară a limbului, şi *Chenopodium amaranticolor*, care reacţionează prin leziuni locale necrotice vizibile după 3—5 zile de la inoculare sau prin pete galbene şi deformări foliare care apar la 2—3 săptămîni, infecţie sistemică (Klinkowski, 1958).

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Se impune în primul rînd o rotaţie raţională a tomatelor, mai ales în cadrul terenurilor puternic infestate cu nematozii care vehiculează agentul acestei boli. Solul se va dezinfecta pe cale termică sau chimică cu Nemagon 400 kg/ha. Foarte eficace este uscarea solului la 20°C timp de o săptămînă, ştiut fiind că nematozii nu rezistă la uscăciune. Sursa de infecţie din sol poate fi redusă considerabil prin îngheţ la —10°C (Rădulescu şi colab., 1970). Măsura cea mai eficace constă în crearea şi introducerea în cultură a soiurilor de tomate rezistente la boală.

PĂTAREA INELARĂ A TOMATELOR

Annulus zonatus Holmes

Această viroză se întîlneşte frecvent în America de Nord, probabil şi în alte regiuni ale globului, afectînd numeroase specii cultivate şi spontane, în principal tomatele.

Simptome. Plantele infectate prezintă pe foliole pete inelare sau desene în zigzag, în dreptul cărora ţesutul se necrozează şi devine brun. De asemenea, şi pe peţioli şi pe tulpini prezintă inele şi leziuni necrotice. De obicei, inelele sînt concentrice, avînd în centrul lor o pată punctiformă de aceeaşi culoare. Frecvenţa inelelor poate fi mai mare sau mai mică în funcţie de intensitatea atacului. Pe fructe se observă frecvent pete inelare foarte precis conturate, adîncite, în ţesut, de un colorit verde normal şi înconjurate de ţesuturi cu un aspect gălbui. În cele din urmă, fructele afectate se zbîrcesc sau putrezesc, fiind descompuse de diferite bacterii sau ciuperci. Temperatura optimă pentru producerea infecţiei variază de la 20,9 pînă la 26,4°C. Atacul cel mai grav se manifestă la temperatura de 26,4°C, cînd, uneori, plantele tinere pot fi distruse în totalitate. La temperaturi prea ridicate simptomele bolii sînt mascate.

Agent patogen. Pătarea inelară a tomatelor este cauzată de virusul *Annulus zonatus* Holmes *(Nicotiana virus 13* Smith), care se prezintă sub formă de particule poliedrice, avînd diametrul în jur de 27 mμ. Temperatura de inactivare este de 60°C, deosebindu-se prin aceasta de virusul pătării inelare a tutunului, care este inactivat la 68,2°C, precum şi prin coeficientul de sedimentare şi numărul fracţiunilor care apar la centrifugarea în gradiente. În suc, virusul rezistă 21 pînă la 26 de zile (Rădulescu şi colab., 1970).

Virusul rezistă de la un an la altul în plante ornamentale sau buruieni şi se răspîndeşte în cîmp prin nematodul *Xiphinema americana*. Experimental se transmite prin inoculare de suc sau altoire. Perioada de incubaţie a virusului este cuprinsă între 3 şi 9 zile, în funcţie de sensibilitatea gazdei.

Specii sensibile la atac care pot servi la testarea biologică a virusului sînt : *Nicotiana affinis* (cu inele mici, fine pe frunzele inferioare), *Datura stramonium* (cu inele şi striuri nedefinite pe frunzele bazale, urmate de transparenţa nervurilor frunzelor tinere, uneori cu inele şi striuri sistemice) ş. a. (Rădulescu şi colab., 1970).

Virusul infectează un număr mare de legume, ca : fasolea, mazărea, năutul, castraveţii, dovleceii, reventul, păstîrnacul şi ridichile. Speciile menţionate pot fi atacate în aceeaşi măsură şi de virusul pătării inelaare

tutunului (*Annulus tabaci* Holmes), exceptînd ultimele două specii (păstîrnacul şi ridichile), care sînt infectate numai de virusul pătării inelare a tomatelor (*A. zonatus* Holmes). Gazde ale virusului pot fi şi diferite plante floricole, buruieni, precum şi coacăzul şi chiar ulmul. Unele plante legumicole s-au dovedit a fi rezistente la acest virus : sparanghelul, ceapa, pătrunjelul, feniculul, ardeiul.

Combatere. Se recomandă aplicarea tratamentelor chimice la sol cu substanţe nematocide împotriva vectorilor şi amplasarea culturilor de tomate pe terenuri neinfestate şi sînt indicate aceleaşi măsuri ca şi în combaterea mozaicului comun al tomatelor.

Micoplasmoze

STOLBURUL TOMATELOR

Este considerat una dintre maladiile grave ale tomatelor şi ale altor solanacee cultivate, în special în zonele de stepă din sudul ţării, pierderi mari de recoltă înregistrîndu-se mai ales în anii secetoşi cînd se creează condiţii favorabile pentru înmulţirea cicadei *Hyalesthes obsoletus*.

Boala a fost descrisă prima oară în U.R.S.S. de către Suhov şi Vovk (citaţi după Alice Săvulescu şi Pop, 1956), în prezent întîlnindu-se şi în alte ţări din Europa : Cehoslovacia, Bulgaria, Iugoslavia, Franţa, Italia, Elveţia, Ungaria, Austria ş. a.

În ţara noastră, stolburul a fost observat prima dată în anul 1955 în culturile de tomate din jurul capitalei. Ulterior boala a fost studiată de Alice Săvulescu şi Pop (1956) şi Ploaie (1969).

Simptome. Stolburul apare frecvent în cîmp, infecţia masivă producîndu-se în lunile iunie-iulie, în perioada de zbor a cicadei *Hyalesthe obsoletus*. Simptomele devin evidente după 20—30 de zile de la infecţie. La început se observă o clorozare a marginilor frunzelor, mai tîrziu frunzele capătă o culoare violacee, determinată de acumularea de antocian, şi au foliolele mult reduse şi deformate. Partea superioară a tulpinii şi lăstarii se hipertrofiază şi prezintă o poziţie erectă, cu un colorit violaceu ca şi frunzele. Şi florile manifestă simptome caracteristice : sepalele sînt hipertrofiate, mult alungite, de regulă concrescute, formînd un caliciu tubular, iar petalele sînt atrofiate sau mult reduse, virescente (fig. 3). De asemenea, staminele şi pistilul suferă diverse modificări. Florile care se diferenţiază postinfecţional sînt sterile. Fructele formate înainte de infecţie rămîn mici, de culoare portocalie la maturitate, au o consistenţă lemnoasă şi sînt lipsite de gust, din care cauză devin necomestibile.

Stolburul afectează mai mult soiurile tardive sau tomatele plantate mai tîrziu în sezon, la care producţia de fructe este considerabil diminuată sau total compromisă.

Agent patogen. După investigaţiile din ultimii ani efectuate în ţara noastră (Ploaie, 1969), precum şi în alte ţări, s-a ajuns la concluzia că agentul stolburului nu este un virus (cum s-a considerat multă vreme),

Scanned with OKEN Scanner

ci un organism de tipul *Mycoplasma* (PPLO) sau *Psittacosis — Lymphogranuloma — Trachoma* (PLT), care ocupă un loc intermediar între virusuri şi bacterii. El se prezintă sub formă de particule sferice, ovoide sau mult alungite, de 50—960 mμ.

În condiţii naturale stolburul se răspîndeşte în principal prin cicada *Hyalesthes obsoletus*, iar experimental prin altoire şi cuscută *(Cuscuta campestris)*. Nu se transmite prin inoculare de suc şi nici prin sămînţă.

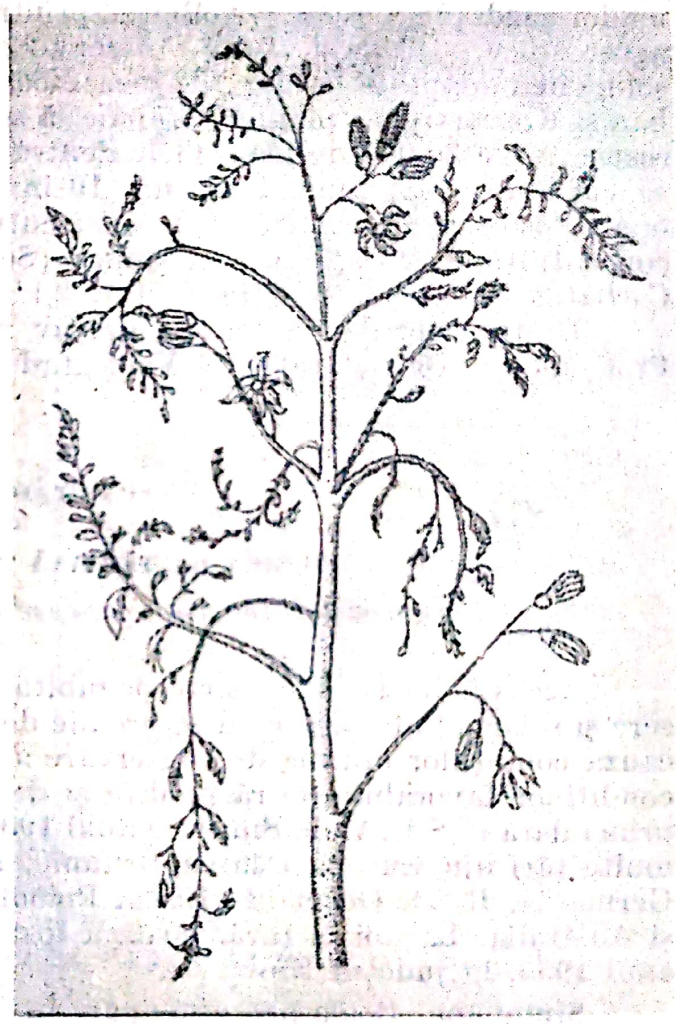


Fig. 3.— Stolburul tomatelor (orig.).

Stolburul are numeroase plante-gazdă, cultivate şi spontane. Astfel, pe lîngă tomate, mai afectează : cartoful, ardeiul, vinetele, tutunul, floarea-soarelui, salata, *Datura stramonium*, *Atropa belladona*, *Hyosciamus niger*, *Solanum*, *nigrum*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Lepidium draba* ş. a. Plantele spontane constituie importante focare de infecţie, în care agentul rezistă peste iarnă, mai ales în *Convolvulus arvensis*, şi de pe care este apoi transferat pe tomate sau alte solanacee cultivate prin intermediul cicadelor mature.

O boală similară stolburului, denumită „hipetrofia mugurilor de tomate" (big-bud), a fost semnalată încă din anul 1902 în Australia (unde este astăzi foarte răspîndită), constatîndu-se ulterior în Porto Rico, Brazilia, New Mexico, India. Agentul cauzal al bolii, de asemenea transmisibil

Scanned with OKEN Scanner

prin cicade (Chupp și Sherf, 1960), este, dealtfel, înrudit cu cel al stolburului.

Combatere. Pentru diminuarea atacului de stolbur se recomandă în primul rînd plantarea cît mai timpurie a tomatelor, avînd prioritate soiurile precoce. De asemenea, trebuie să se extindă cît mai mult metoda semănatului direct în cîmp a tomatelor, metodă prin care se obține și o sporire apreciabilă a producției de tomate. Este necesară eradicarea buruienilor-gazdă, în special a volburei, printr-o aplicare riguroasă a lucrărilor agrotehnice. În acest sens, Protsenko (1970) recomandă cultivarea de soiuri mai adaptate la lucrările mecanice, cum sînt : Karlik, Harkov, Kuban și Konserva. La plantare trebuie să se realizeze o densitate mai mare, respectiv de 30 000 de plante/ha. Pentru combaterea insectelor vectoare se vor aplica, săptămînal sau din 10 în 10 zile, tratamente cu produse organofosforice (Carbetox 37 în concentrație de 0,4%, Sinoratox 35 în concentrație de 0,15%) sau carbamice (Sevin 85 în concentrație de 0,15%, Carbatox 50 în concentrație de 0,15%)

Dintre soiurile de tomate relativ rezistente la atacul stolburului, Protsenko (1970) menționează Volgograd 5/95 și Hibrid 88.

Bacterioze

OFILIREA BACTERIANĂ A TOMATELOR

Corynebacterium michiganense (E.F. Smith) Jensen

Această boală este foarte păgubitoare pentru culturile forțate, din sere și solarii, îndeosebi cînd se produc două cicluri anuale de tomate, din cauza condițiilor optime de conservare a sursei de infecție, precum și a condițiilor favorabile de răspîndire și dezvoltare a bolii. A fost descrisă prima dată în S.U.A. de Smith în anul 1909 și în prezent este cunoscută în multe țări din Europa (Marea Britanie, Belgia, Bulgaria, Franța, R. F. Germania, R. D. Germană, Italia, Polonia, U.R.S.S.), în Africa de sud și Australia. La noi în țară, boala a fost identificată de Elena Bucur în anul 1955, în județul Ilfov.

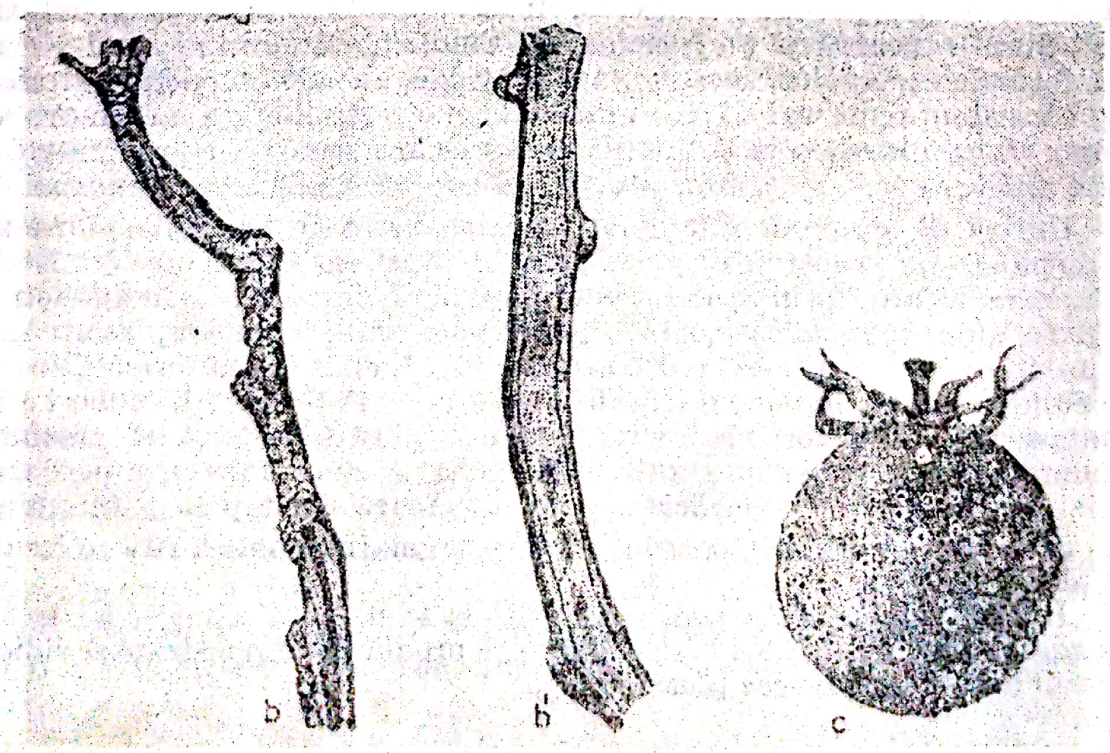
Simptome. Boala poate să apară în tot cursul perioadei de vegetație a tomatelor, începînd cu faza de răsad, și afectează atît organele aeriene, cît și rădăcinile. În general, atacul se manifestă prin veștejirea parțială sau totală a frunzelor și lăstarilor și local sub formă de pete pe frunze și pe fructe și sub forma unor striuri pe pețioli, pedunculi, nervuri și tulpini.

În cazul răsadurilor, boala se manifestă pe cotiledoane prin pete circulare, mici, de 1—5 mm în diametru, albicioase și cu centrul la început de culoare verde, iar după cîteva zile necrozat. Pe frunzele tinere apar de asemenea pete albicioase, care devin apoi verzi-gălbui.

La plantele mai dezvoltate simptomul specific al bolii este veștejirea frunzelor, începînd cu cele de la baza plantelor. Adesea, fenomenul veștejirii este însoțit de îngălbenire și o ușoară răsucire în jos a marginilor foliolelor, precum și de formarea unor pete brune, bine delimitate, sau de o uscare a vîrfului frunzei (fig. 4, *a*). Procesul de ofilire decurge în mod lent,

Fig. 4.— Ofilirea bacteriană a tomatelor (*Corynebacterium michiganense* (E.F. Smith) Jensen.

a, plantă atacată (după Tr. şi Olga Săvulescu, 1959); *b*, *b'*, atac pe tulpini; *c*, fruct atacat (orig.).



Scanned with OKEN Scanner

de la apariţia primelor simptome pînă la veştejirea generală trecînd mai mult de 2 luni. Datorită acestui mod lent de evoluţie, ofilirea bacteriană se deosebeşte de veştejirea fuzariană.

Pe peţiolul frunzelor ofilite şi uneori pe nervuri apar striuri longitudinale, la început de culoare verde deschis, iar mai tîrziu cenuşii-negricioase. Peţiolul este mult mai sensibil la atac, în special în porţiunea bazală. În secţiune transversală printr-o asemenea zonă se observă îngălbenirea sau brunificarea vaselor liberiene, simptom care se datoreşte dezvoltării în masă a bacteriilor în interiorul vaselor. Boala este deci o traheobacterioză.

În cazuri mai rare, şi anume atunci cînd infecţia trece în frunză numai pe o parte a peţiolului sau a nervurii principale, fenomenul de veştejire a foliolelor se observă numai de pe o parte a frunzei, în timp ce foliolele de pe partea opusă rămîn verzi, turgescente.

Deseori, pe lîngă simptomele primare descrise, se observă şi pe tulpini dungi longitudinale de culoare deschisă, care cîteodată devin verzi-cenuşii. Aceste dungi sau striuri apar mai ales în partea superioară a tulpinilor şi se continuă spre peţioli sau pedunculii fructelor. Cu timpul, ţesuturile din dreptul striurilor se adîncesc, crapă, formîndu-se răni deschise (ulceraţii, cancere) (fig. 4, *b*). În secţiune longitudinală, tulpina atacată prezintă în dreptul vaselor liberiene o zonă liniară de culoare albă-crem la început, apoi galbenă sau brună-roşcată (fig. 4, *b'*). Măduva este adesea complet dezorganizată, prezentînd cavităţi şi o consistenţă făinoasă, caracteristică.

Din tulpină infecţia trece prin sistemul vascular al pedunculilor florali în fruct şi apoi în sămînţă. În funcţie de faza de vegetaţie a plantelor în momentul infecţiei, atacul pe fructe se va manifesta diferit. În cazul în care atacul a avut loc pe plantele tinere, iar pedunculul a fost invadat înainte ca florile să se fi deschis, fructele care se vor forma se vor dezvolta unilateral, neegal. Seminţele acestor fructe sînt infectate, au o culoare brună pînă la neagră şi nu germinează. Cînd atacul survine mai tîrziu, după formarea fructelor, acestea par sănătoase, au atît aspectul exterior, cît şi consistenţa normale. Dacă se face însă o secţiune prin aceste fructe se observă îngălbenirea sau brunificarea vaselor. Seminţele provenite din aceste fructe, deşi sînt infectate, îşi păstrează facultatea germinativă.

Uneori, fructele pot fi infectate în mod direct de bacteriile aduse de apa de ploaie din cancerele de pe tulpini. În acest caz se produce o infecţie locală, caracterizată prin apariţia unor pete mici, de 1—2 mm în diametru, circulare, albe, uşor ridicate, cu un punct mic, brun, în centru, izolate sau dispuse în grupuri mai mari sau mai mici (fig. 4, *c*). Această formă de atac este cunoscută sub numele de „ochi de pasăre". Petele pot fi uneori atît de numeroase, încît formează suprafeţe mari, crustoase, şi nu prezintă exsudat bacterian în nici un stadiu de dezvoltare. Specific acestor pete mai este şi faptul că sînt superficiale şi nu afectează decît pieliţa fructului.

Atacul local al fructelor se întîlneşte mult mai rar comparativ cu forma vasculară.

În cazul atacurilor precoce pier pînă la 96,6% din plante, iar la un atac mai tardiv pînă la 38,4%. Pierderile de producţie înregistrate se ridică în cazul atacurilor precoce pînă la 60%.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Boala este produsă de către bacteria *Corynebacterium michiganense* (E. F. Smith) Jensen *(Bacterium michiganense* E. F. Smith, *Pseudomonas michiganense* (E. F. Smith) Stevens), de forma unui bastonaş cu dimensiuni variabile, după Bryan de 0,7—1,2 × 0,6 — 0,7 μ, imobilă, Gram-pozitivă, asporogenă, capsulată, aerobă, de culoare galbenă deschis.

Pe agar, bacteria formează colonii mici, circulare, puţin ridicate, la început incolore apoi gălbui, care cresc încet. Dacă se adaugă glucoză creşterea se produce mai repede, coloniile sînt mai mari, galben pal, vîscoase. Lichefiază încet gelatina, încît fenomenul este greu vizibil. După 4 săptămîni laptele este transformat într-un chiag moale. Nu reduce nitraţii, nu produce gaze, nu formează indol şi hidrogen sulfurat. Pe felii de cartof bacteria are o creştere favorabilă, producînd după circa 7 zile hidroliza amidonului. Este foarte rezistentă la uscăciune şi îşi păstrează viabilitatea în resturile vegetale un timp mai îndelungat decît în sol. În sol piere în primele 15—20 de zile, în mod excepţional trăind 30—40 de zile, în timp ce în resturile vegetale uscate rezistă pînă la 2 ani. Creşterea bacteriilor se produce la o temperatură optimă care variază între 25 şi 27°C şi încetează la 47°C. De asemenea, creşterea are loc în limitele unui pH cuprins între 5 şi 9,2, pH-ul optim fiind de 7,5—7,7.

Transmiterea bolii de la un an la altul se face prin resturile de plante rămase pe cîmp după recoltare şi prin seminţe. Contaminarea seminţelor de cele mai multe ori este superficială, însă ea poate fi şi internă, în care caz bacteriile pătrund în interior prin vase.

În decursul perioadei de vegetaţie, bacteriile sînt transmise de la o plantă la alta de către picăturile de ploaie, de vînt, prin intermediul uneltelor, cu ocazia copilirii etc. Infecţia nu are loc prin stomate, ci numai prin răni, produse la nivelul epidermei frunzei sau a perişorilor de la suprafaţa lor. Perioada de incubaţie, în condiţii favorabile, este pe plante de 15—25 de zile, iar pe fructe de 3—7 zile. Infecţia plantelor este favorizată de o temperatură de 28°C şi de o umiditate relativă ridicată a aerului. La o umiditate a aerului mai mică de 60% infecţia în general nu are loc. Acţiunea nefavorabilă a umidităţii relative scăzute constă în aceea că rănile mici de pe suprafaţa plantei se cicatrizează mai repede prin formarea de ţesut suberos. În general, condiţiile optime de fertilizare, umiditate şi temperatură necesare dezvoltării tomatelor sînt favorabile şi dezvoltării ofilirii bacteriene. Boala este mai puţin favorizată dacă pămîntul este prea umed sau prea uscat pentru o bună creştere a plantelor sau dacă se aplică îngrăşăminte în exces. În solurile uşor nisipoase sau seminisipoase, sărace, boala se răspîndeşte mai repede şi este mai păgubitoare decît în solurile bogate în substanţe organice sau decît în cele grele şi lutoase.

În condiţiile din ţara noastră, respectiv în perioadele cu temperaturi ridicate (23—26°C) şi precipitaţii scăzute se manifestă forma de atac vascular, iar pe timp mai rece (19—21°C) şi umiditate abundentă predomină forma de atac pe fructe.

În ceea ce priveşte rezistenţa soiurilor, s-a constatat că în condiţii experimentale de infecţie nu există deosebiri de atac, majoritatea soiurilor fiind clasate în categoria puternic atacate. Încercările întreprinse în U.R.S.S. în vederea creării de soiuri rezistente s-au soldat cu rezultate pozi-

Scanned with OKEN Scanner

tive. În acest scop au fost încrucișate soiuri de calitate, dar sensibile, din cadrul speciei *Lycopersicum esculentum*, cu specia *Lycopersicum pimpinellifolium*, care este foarte rezistentă la această bacterioză. Hibrizii obținuți posedau însușirea de rezistență, dar nu aveau valoare economică. Pentru corectarea acestui neajuns hibrizii au fost reincrucișați cu soiuri de calitate, obținîndu-se în acest mod două soiuri rezistente, Nr. 12 și Nr. 69.

Combatere. Deoarece boala se transmite prin sămînță, se impune ca o primă măsură de combatere recoltarea semințelor numai din fructe sănătoase, provenite din culturi de tomate care au fost controlate în timpul vegetației și au fost găsite neinfectate. În cazul în care nu se cunoaște proveniența seminței, este absolut necesară dezinfectarea ei cu anumite substanțe. Astfel, cu 30—35 de zile înainte de însămînțare sămînța se tratează cu sublimat corosiv 1 : 3 000, timp de 5 min, după care se spală bine în mai multe ape și apoi se zvîntă. Tot în acest scop, numai înainte de însămînțare, se poate folosi și formalina din comerț în proporție de 1 : 100. Semințele se țin în soluția de formol 15 min, după care se pun la sudație timp de 2 ore, acoperindu-se cu o pînză de sac înmuiată în prealabil în aceeași soluție.

Preparatul TMTD dă rezultate în dezinfectarea semințelor pe cale uscată, și anume 8 g la 1 kg sămînță (amestecul va dura 8 min).

În S.U.A., Blood a obținut o bună dezinfectare a semințelor prin zdrobirea fructelor și fermentarea pulpei timp de 6 zile la temperatura de 18—20°C. În acest caz se formează acid acetic și acid lactic, care au o bună acțiune dezinfectantă asupra seminței.

Este indicată și tratarea semințelor, îndată după ce se scot de la pasatrice, cu acid acetic 0,8% timp de 24 de ore la temperatura de 20°C sau cu acid clorhidric 1,6%. Rezultate bune în tratarea semințelor s-au obținut și prin folosirea soluției de 0,2% Orthocid 50 timp de 30 min.

În ultimii ani s-a experimentat, de asemenea cu rezultate pozitive, și utilizarea antibioticelor în tratarea semințelor de tomate infectate de această bacterie. Din antibioticele încercate cele mai bune rezultate le-au dat streptomicina și aureomicina în proporție de 0,5 mg la 1 l apă distilată.

Marinescu (1975) a obținut rezultate foarte bune în dezinfectarea semințelor de tomate prin tratarea cu Cryptonol 0,2% prin vacuum-infiltrație. Tratamentul s-a efectuat cu pompa de vid TYP 2 DS 8 timp de 5 min.

Dezinfecția chimică a semințelor de tomate dă rezultate bune numai în cazul infecțiilor externe. Pentru combaterea infecțiilor interne se recomandă tratamentul cu apă caldă, la o temperatură de 54°C timp de 40 min. Acest tratament se va face cu foarte multă atenție, deoarece între temperatura de distrugere a bacteriei (54°C) și temperatura de distrugere a germenului seminței (55°C) este o diferență de numai 1°C.

Înainte de semănat se va proceda la dezinfectarea răsadnițelor (tocuri, geamuri etc.) și a pămîntului. Dacă în anii precedenți s-au semnalat infecții puternice produse de această bacterie, se va înlocui stratul superior de pămînt (15 cm) cu pămînt de țelină. Dacă înlocuirea necesită cheltuieli prea mari, se va efectua dezinfectarea pămîntului, recomandîndu-se în acest scop cloropicrina 40 g la m² de răsadniță sau formalină 2—3% în cantitate de 10 l la m² de răsadniță. Pentru a evita apariția

bolii se mai recomandă, în loc de dezinfecție, alternarea culturii de tomate în răsadniță la 1—2 ani.

De asemenea, se recomandă dezinfecția termică a pămîntului cu aburi fierbinți, iar a părților lemnoase cu formalină 0,5% sau cu clorură de calciu 10%. După Marinescu (1975), în dezinfecția patului germinativ și a solului infectat din seră cele mai bune rezultate le-au dat produsele Di-Trapex CP (metilizotiocianat 40%) 70 cm^3/1 m^2, Basamid (dazomet 10%) 50 g/m^2 și Vapam (metam de sodiu 40%) 120 cm^3/m^2.

La plantarea răsadului se recomandă mocirlirea rădăcinilor cu un dezinfectant (etilmercurfosfat 0,5%). Toate lucrările culturale se recomandă să fie făcute pe timp uscat. În culturile infectate, pentru a opri răspîndirea bolii în perioada de vegetație este obligatorie dezinfectarea cuțitului cu care se efectuează copilitul, cu sublimat corosiv 0,1%, alcool denaturat sau soluții organomercurice 2%. Pe sol, în jurul plantelor, se vor aplica 2—3 tratamente, primul cu Cryptonol 0,3%, iar următoarele cu Dithane M-45 0,2%, administrîndu-se cîte 0,5 l suspensie la plantă. Pentru prevenirea infecțiilor secundare pe fructe se recomandă aplicarea stropirilor cu Phygon (diclornaftochinonă) 1% sau cu preparate pe bază de cupru (oxiclorură de cupru sau hidroxid de cupru 0,5%), ori cu Dithane M-45 0,2%. Cu ocazia plivitului se vor elimina și se vor distruge plantele bolnave. După recoltare se vor aduna și se vor arde toate resturile de plante. Rotația culturilor trebuie să se aplice în așa fel, încît tomatele să nu revină pe același teren decît după cel puțin 3 ani. Ca ultime măsuri se recomandă crearea și cultivarea de soiuri rezistente la ofilirea bacteriană a tomatelor și respectarea măsurilor de carantină internă și externă.

PĂTAREA PUSTULARĂ A TOMATELOR

Pseudomonas tomato (Okabe) Alstatt

Această bacterioză este cunoscută încă din anul 1933, fiind descrisă în același timp de Okabe în Insula Taiwan și de Bryan în S.U.A. La noi în țară boala a fost semnalată de Oprea în anul 1971, în județele Dolj și Ilfov, pe tomate și ardei, la care produce pagube însemnate.

Simptome. Bacterioza se manifestă în special pe frunze și fructe. Astfel, pe frunzele de tomate apar pete circulare, de 1—3 mm în diametru, în primele faze de dezvoltare umede, apoi brune-gălbui, iar în final brune-negricioase, delimitate de un halo galben. La atacuri intense petele pot să conflueze. Țesuturile, fiind necrozate, se rup și cad, frunzele apărînd zdrențuite.

Foarte frecvent și păgubitor este atacul pe fructe, care pot fi infectate încă din primele faze de dezvoltare. Astfel, pe fructele tinere apar pete necrotice, la început mici, aproape punctiforme, sub 1 mm în diametru, care apoi se măresc luînd aspectul de cruste. Țesuturile din dreptul petelor sînt ușor proeminente, negre, cărbunoase. Marginile petelor sînt bine delimitate și înconjurate de un halo verde, îngust. Petele sînt izolate sau confluente, risipite neuniform pe întreaga suprafață a fructului. Țesu-

Scanned with OKEN Scanner

turile din jurul petelor sînt deseori depresionare, ceea ce are ca urmare deformarea fructelor.

Este important de menţionat faptul că la tomate atacul de *Pseudomonas tomato* este asociat cu cel produs de bacteriile *Xanthomonas vesicatoria* şi *Corynebacterium michiganense* cu deosebire pe fructe.

Pe fructele de ardei bacteria produce simptome similare.

Agent patogen. Bacteria *Pseudomonas tomato* (Okabe) Alstatt (*P. punctulans* (Bryan) Dowson) se prezintă sub formă de bastonaşe cu 1—7 flageli polari; este Gram-negativă. Pe medii de cultură formează colonii netede, albe-crem, cu marginea întreagă, avînd în diametru circa 1 mm după 48 de ore.

Bacteria este transmisibilă prin intermediul seminţei.

În afară de tomate şi ardei, bacteria poate infecta şi vinetele.

Combatere. O măsură importantă în combaterea acestei boli constă în principal în tratarea seminţelor de tomate cu o soluţie de sublimat corosiv 1 : 3 000 timp de 5 min.

În experienţele de laborator, bacteria s-a dovedit a fi sensibilă faţă de sulfatul de cupru şi Cryptonol.

Rezultate bune dau de asemenea tratamentele în cîmp cu Phygon (diclon) în concentraţie de 0,1—0,2%, în număr de 4, între 14 iulie şi 17 august.

PĂTAREA FRUNZELOR ŞI BĂŞICAREA FRUCTELOR DE TOMATE

Xanthomonas vesicatoria (Doidge) Dows.

Este o bacterioză foarte răspîndită şi păgubitoare în America de Nord (S.U.A. şi Canada), unde a fost identificată pentru prima dată în anul 1920 de Doidge. Mult mai tîrziu a fost introdusă în Europa, în prezent întîlnindu-se frecvent în Franţa, Marea Britanie, R. F. Germania, R. D. Germană, Italia, U.R.S.S., Ungaria, Bulgaria. La noi în ţară, boala a fost constatată în anul 1932 de Tr. Săvulescu, în culturile din jurul capitalei.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare. Primele simptome apar pe cotiledoane sub forma unor pete circulare, de 1—4 mm în diametru, de culoare gălbuie deschis. Pe frunzuliţele răsadurilor petele sînt galbene-verzui sau galbene-brunii, cu centrul necrozat şi acoperit cu un exsudat cu aspect de lacrimă. În cîmp, în cursul lunii iulie, atacul apare pe toate organele aeriene ale plantelor : frunze, tulpini, flori şi fructe. Pe frunze, boala se prezintă sub forma unor pete mici, de 1—2 mm diametru, la început umede, verzi-gălbui, circulare sau de formă neregulată, înconjurate de o zonă translucidă. În dreptul petelor se formează la început un exsudat apos. Mai tîrziu ţesuturile se usucă, iar petele devin brune, pergamentoase, cu partea centrală de culoare negricioasă (fig. 5). Petele sînt răspîndite mai ales de-a lungul nervurilor laterale şi pe marginile frunzelor, putînd fi izolate sau confluente, în care caz formează dungi brune sau brune-cenuşii. Frunzele puternic atacate se usucă şi se fărîmiţează sau se răsucesc, se desprind şi cad.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome asemănătoare cu cele de pe frunze se observă și pe tulpini, pe care însă țesuturile din dreptul petelor se suberifică, formînd verucozități de formă neregulată, sau chiar crăpături. Pe organele florale petele sînt identice cu cele de pe tulpini. În cazul atacurilor intense poate avea loc căderea florilor.

Atacul pe fructe se manifestă foarte caracteristic. La suprafața acestora apar la început pete mici, ușor proeminente, de 2—3 mm în dia-

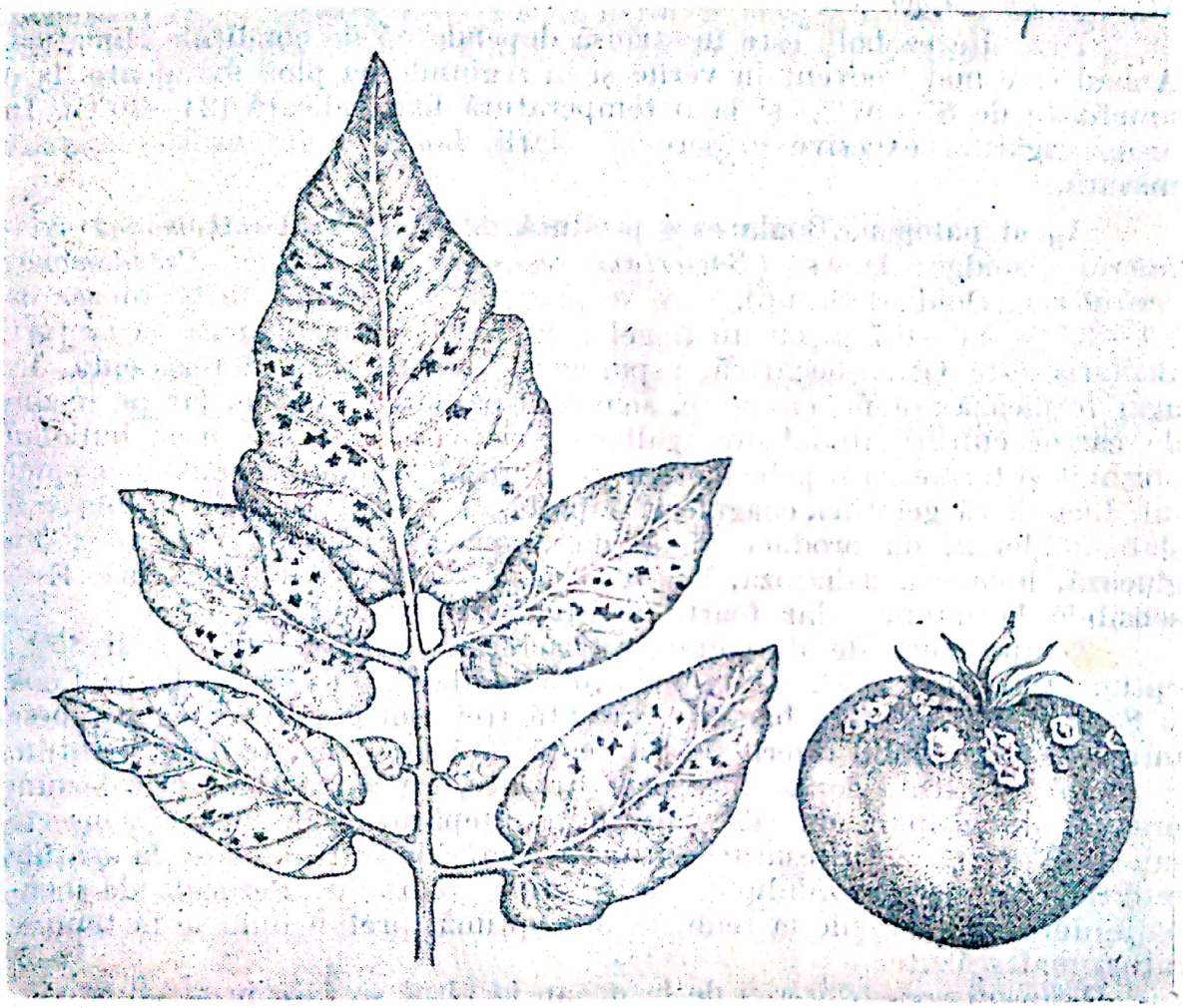


Fig. 5.— Frunză și fruct de tomate atacate de *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dows. (orig.).

metru, izolate sau confluente, umede, de culoare verde sau brună, cu marginea neregulată (fig. 5). Pe măsură ce boala evoluează, petele cresc atingînd 4—8 mm, devin proeminente, prezentîndu-se sub formă de vezicule, dispuse în număr mai mare în jurul inserției pedunculului. La început veziculele conțin un exsudat apos în care se găsesc bacteriile. Prin ruperea epidermei, exsudatul se scurge, în locul veziculelor rămînînd niște adîncituri crateriforme, mărginite de un țesut suberificat, care separă porțiunea atacată de pulpa sănătoasă. Cînd veziculele confluează, apar pete de formă neregulată, de culoare brună sau brună-negricioasă, cu suprafața neregulată, verucoasă, fructele căpătînd un aspect răpănos. Atacul

nu progresează în adîncime, fructele pot fi consumate, neavînd gustul schimbat, valoarea lor comercială fiind însă mult depreciată.

S-a constatat că, în general, fructele bolnave se găsesc pe plantele care au și frunzele atacate, bacteriile trecînd de pe frunze pe fructe prin intermediul picăturilor de ploaie.

În afară de tomate, boala se mai întîlnește pe gogoșari, precum și pe alte solanacee, ca : *Solanum nigrum*, *S. dulcamara*, *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger* etc.

Dezvoltarea bolii este în strînsă dependență de condițiile climatice. Atacul este mai frecvent în verile și în regiunile cu ploi abundente (la o umiditate de 87—97%) și la o temperatură mai ridicată (24—30°C). În urma irigărilor excesive în sere și solarii, boala se intensifică în mare măsură.

Agent patogen. Boala este produsă de bacteria *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dows. (*Bacterium vesicatorium* Doidge, *Pseudomonas vesicatoria* (Doidge) Stapp), care se prezintă sub formă de bastonașe de 1,1—1,5 × 0,6—0,7 μ, cu un flagel polar, izolate sau dispuse în lanțuri. Bacteria este Gram-negativă, asporogenă, aerobă, neacidorezistentă. Pe agar formează colonii circulare, semitransparente, galbene, iar pe mediu de cartof culturi abundente, galbene, vîscoase. Tulbură ușor bulionul obișnuit și formează o peliculă subțire și un inel galben de culoarea paiului. Lichefiază gelatina, coagulează laptele, nu-l peptonizează, hidrolizează slab amidonul, nu produce indol, nu reduce nitrații, produce acizi din glucoză, levuloză, zaharoză, lactoză, galactoză, glicerină, dextrină. Este sensibilă la lumină, dar foarte rezistentă la uscăciune.

Temperatura de dezvoltare a bacteriei variază între 15 și 35°C, optima fiind 24—30°C, iar temperatura letală de 50—56°C. După Cook și Stall (1969), această bacterie prezintă trei biotipuri care se deosebesc între ele prin gradul diferit de virulență față de ardei, tomate și tutun.

Infecția frunzelor se face prin stomate, iar a fructelor prin leziuni produse de nisipul adus de vînt, prin înțepăturile produse de insecte sau prin alte răni. În țesuturile frunzei bacteriile se răspîndesc în spațiile intercelulare ale mezofilului și ale țesutului palisadic. Perioada de incubație durează 3—6 zile la temperatura optimă, prelungindu-se la temperaturi mai scăzute.

Transmiterea bacteriei de la un an la altul se face prin semințe și, într-o măsură mult mai mare, prin resturile de plante bolnave rămase pe cîmp. Semințele se contaminează cu bacterii în cursul extragerii din fructe. După experiențele a diverși autori, bacteriile își păstrează viabilitatea pe sămînță timp de 16 luni. În sol lipsit de resturi vegetale bacteriile pier după cîteva zile.

Combatere. Cea mai importantă măsură de combatere o constituie distrugerea prin ardere sau îngropare sub brazdă a resturilor de plante rămase pe cîmp după recoltare. Se impune folosirea numai a seminței sănătoase obținute din fructe neatacate. Sămînța de proveniență necunoscută se va dezinfecta chimic sau termic. Dezinfectarea chimică se poate face cu sublimat corosiv 1 : 3 000 timp de 5 min, după care semințele se spală bine în mai multe ape, sau cu formalină în concentrație de 0,25% timp de 5 min, urmată de sudație 2 ore. Bune rezultate dă și tra-

tarea semințelor cu preparate organomercurice, în concentrație de 0,25% (pe cale umedă) timp de 10 min sau în doză de 4 g substanță la 1 kg sămînță (pe cale uscată). Tratamentul termic constă în introducerea seminței în apă caldă de 50°C timp de 10 min.

În cursul perioadei de vegetație, Tănase (1975) a obținut rezultate bune prin stropiri cu Cuprofix M 0,5% (amestec de sulfat de cupru 17% cu maneb 10% și cu Dithane M-45 0,2%).

În răsadnițe plantele se vor stropi cu maneb 0,2% sau cu zeamă bordeleză 0,3% la fiecare 4—5 zile. Un rol însemnat îl are și aplicarea unui asolament rațional. În condiții de seră solul se va dezinfecta termic sau cu cloropicrină.

Micoze

PUTREZIREA (CĂDEREA) PLĂNTUȚELOR DE TOMATE

Pythium debaryanum Hesse

Este una din cele mai răspîndite și mai păgubitoare boli care apar în înmulțitoare și răsadnițe, în special pentru culturile de tomate, vinete, ardei, varză, castraveți din toate țările cultivatoare de legume de pe glob.

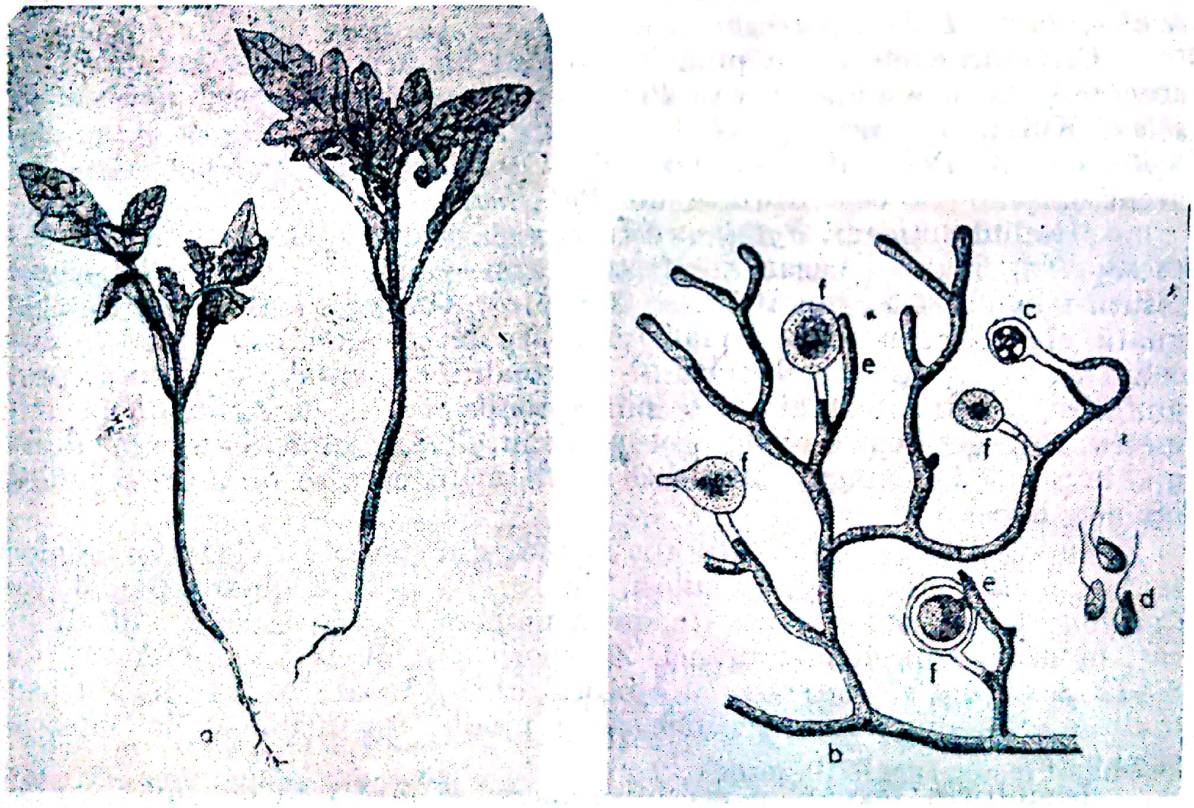


Fig. 6.— Putrezirea (căderea) plăntuțelor de tomate (*Pythium debarynum* Hesse) (orig.). *a*, răsaduri de tomate atacate (orig.); *b*, miceliu; *c*, zoosporange; *d*, zoospori; *e*, anteridie; *f*, oogon. (după Hesse, din Olga Săvulescu, 1967).

Simptome. Boala se manifestă prin apariția unor pete la baza tulpiniței, la început brune, apoi brune-negricioase, care se adîncesc și se extind repede, cuprinzînd coletul de jur împrejur. În porțiunea atacată

tulpiniţa se subţiază, devine ca un fir de aţă neagră şi se zbîrceşte, cade la pămînt, unde este invadată de diverse microorganisme saprofite şi putrezeşte (fig. 6, *a*).

Boala apare în vetre, extinzîndu-se foarte repede. În condiţii favorabile dezvoltării ciupercii (temperatură 20—30°C şi umiditate peste 90%), în 2—3 zile pot fi atacate şi distruse, în caz că nu se iau măsuri corespunzătoare, toate plăntuţele din răsadniţă. Cînd umiditatea este în exces, la suprafaţa ţesuturilor atacate, ca şi la suprafaţa solului, apare un mucegai fin, albicios, care reprezintă miceliul ciupercii. Boala se poate ivi în răsadniţe în toate fazele de dezvoltare a plăntuţelor, însă este cu atît mai păgubitoare, cu cît apare mai de timpuriu. Uneori, sînt atacaţi şi colţii seminţelor, în care caz aceştia se brunifică şi putrezesc înainte de a răsări, în înmulţitoare rămînînd astfel locuri goale, sub formă de vetre. După formarea cotiledoanelor, plăntuţele devin mai rezistente la atacul acestei ciuperci.

Condiţiile care favorizează apariţia şi evoluţia bolii sînt umiditatea excesivă, ventilaţia necorespunzătoare, desimea mare a plăntuţelor şi absenţa luminii. Un rol important îl joacă şi reacţia acidă a solului; peste pH = 8, ciuperca nu se mai dezvoltă.

Agent patogen. Putrezirea plăntuţelor este provocată în principal de ciuperca *Pythium debaryanum* Hesse, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*.

Cercetările efectuate pînă în prezent au arătat că răsadurile sînt atacate şi de alte ciuperci, ca : *Phytophthora parasitica* Dast., *Rhizoctonia solani* Kühn, *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* Ell. et Mar., *Botrytis cinerea* Pers., diverse specii de *Fusarium*, care produc simptome asemănătoare cu cele cauzate de *Pythium*.

Miceliul ciupercii *Pythium debaryanum* este format din hife continui (neseptate), hialine, bogat ramificate, care se dezvoltă atît în interiorul ţesuturilor, cît şi la suprafaţa lor (fig. 6, *b*). Ca organe de înmulţire asexuată ciuperca formează conidii şi zoosporangi. Conidiile apar pe miceliul de la suprafaţa substratului, în condiţii de umiditate redusă, prin umflarea vîrfului unor hife. Ele sînt aproape sferice, de 22—25 μ în diametru. Prin germinare produc zoospori sau, dacă germinarea are loc după un timp mai îndelungat, formează un filament care se ramifică şi reface un nou miceliu.

În condiţii de umiditate abundentă, din umflarea vîrfurilor hifelor se formează zoosporangi globuloşi, de 15—25 μ în diametru (fig. 6, *c*). Conţinutul zoosporangilor se divide în numeroşi zoospori, care sînt eliberaţi în urma ruperii membranei. Zoosporii sînt ovoizi sau reniformi, de 8—12 μ, cu doi cili laterali, cu ajutorul cărora înoată în apa din sol (cel mult o oră), după care germinează şi produc un filament de infecţie (fig. 6, *d*).

Înmulţirea sexuată a acestei ciuperci se face prin oogamie sifonogamă, organele sexuale (anteridiile şi oogoanele) formîndu-se terminal pe acelaşi filament sau pe filamente diferite (fig. 6, *e*, *f*). În urma procesului sexual rezultă un oospor diploidal, prevăzut cu un perete gros. Oosporii sînt foarte rezistenţi la condiţiile nefavorabile de mediu, din germinarea lor luînd naştere în primăvara următoare un filament de infecţie, care pătrunde în ţesuturile plăntuţelor prin stomate. Ajuns în

Scanned with OKEN Scanner

țesuturi, miceliul se dezvoltă atît intercelular, cît și intracelular, iar după pieirea plăntuțelor continuă să trăiască saprofit pe resturile de plante din sol.

Combatere. Deoarece ciuperca rezistă în amestecul folosit pentru patul germinativ (pămînt, nisip, mraniță sau turbă), înlocuirea sau dezinfectarea acestui amestec se impun ca o condiție esențială pentru obținerea unui răsad sănătos. Se va utiliza numai pămînt neinfectat, luat din țelină, iar nisipul și turba direct din surse (rîuri, turbării). Aceste materiale se vor păstra în locuri dezinfectate în prealabil, în afara posibilităților de infectare, și înainte de a se folosi se vor dezinfecta cu aburi la temperatură de 92—95°C timp de 45 min, cu apă fierbinte, sau cu soluție de formalină 2,5% în cantitate de 10 l/m², în acest ultim caz obligatoriu cu 15—20 de zile înainte de semănat. Tot cu această ocazie se vor dezinfecta și tocurile răsadnițelor, uneltele etc.

De mare importanță în combaterea bolii este și dezinfectarea seminței, care se va face cu TMTD 50 0,3%, captan 50 0,3%, diclon 50 0,3% sau cu produse organomercurice 3 g/kg sămînță. Se recomandă reglarea umidității solului prin aplicarea la suprafața solului a unui strat subțire de nisip sau de mușchi (*Sphagnum*). Se va uda numai la 3—4 zile de la semănat cu cantități moderate de apă, stropirile făcîndu-se dimineața, preferabil în zile senine (Chupp și Sherf, 1960). După răsărire, spre a se împiedica apariția bolii, se va evita, în continuare, excesul de umiditate și se va asigura o bună aerisire. Concomitent cu aceste măsuri, se vor stropi pămîntul și răsadul, la interval de 3—4 zile, în alternanță cu suspensii de captan 0,3—0,5%, zineb 0,3—0,5%, Polyram combi 0,2%, maneb 0,2—0,3%, tiuram 0,2%, chinosol 0,05—0,1% sau Dithane M-45 0,2%.

Serele înmulțitor și răsadnițele se vor ține în permanență sub observație. În cazul în care apar focare de atac, acestea se vor lichida cu sol cu tot, iar vetrele rămase goale se vor stropi cu zeamă bordeleză 1—2%.

MANA TOMATELOR

Phytophthora infestans (Mont.) de By.

Prezența acestei boli în culturile de tomate a fost semnalată pentru prima dată în Franța, în anul 1847, de Payen. Astăzi, mana tomatelor este foarte răspîndită în America de Nord, America de Sud, Europa și Asia, cauzînd atît în sere și solarii, cît și în cîmp, în regiunile caracterizate prin precipitații mai abundente, adevărate ravagii.

În țara noastră, boala semnalată prima dată în 1940 de Tr. Săvulescu și colab., se întîlnește foarte frecvent atît în culturile de tomate din Transilvania și din zona subcarpatică a Olteniei, Munteniei și Moldovei, cît și în cele din sere și solarii.

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor: frunze, tulpini, flori și fructe. În cîmp, primele simptome ale bolii apar spre mijlocul lunii iulie, pe frunzele bazale ale plantelor, sub forma unor pete mai mult sau mai puțin circulare sau de formă neregulată, de 3—15 mm în diametru. La început țesuturile petelor sînt de culoare

verde-gălbuie, cu aspect umed, apoi devin cenușii-brunii, fiind înconjurate de o zonă îngustă decolorată. În condiții favorabile dezvoltării bolii, petele se măresc, confluează și acoperă întreaga suprafață a foliolelor. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor se observă un puf fin, albicios, care reprezintă fructificațiile ciupercii, conidiofori cu conidii. În cîteva zile frunzele atacate se usucă sau putrezesc (fig. 7, *a*, *b*). Foarte frecventă și păgubitoare este și forma de atac pe fructe, care sînt infectate începînd cu primele faze de dezvoltare, pînă aproape de maturare. Astfel, la suprafața fructelor apar pete mici, de formă neregulată, ușor cufundate în pulpă, de culoare verde-măslinie, care în foarte scurtă vreme devin măslinii închis, se extind și cuprind porțiuni mari (3—4 cm) din fruct. În condiții de umiditate ridicată la suprafața petelor apare, ca și pe frunze, un puf fin albicios (fig. 7, *c*). Fructele bolnave se desprind și cad prematur, ca urmare a putrezirii pedunculului.

Atacul produs de această specie pe fructe se poate confunda cu cel cauzat de ciuperca *Phytophthora parasitica*. Deosebirea între cele două atacuri constă în aceea că specia *Ph. infestans* produce pete cu suprafața

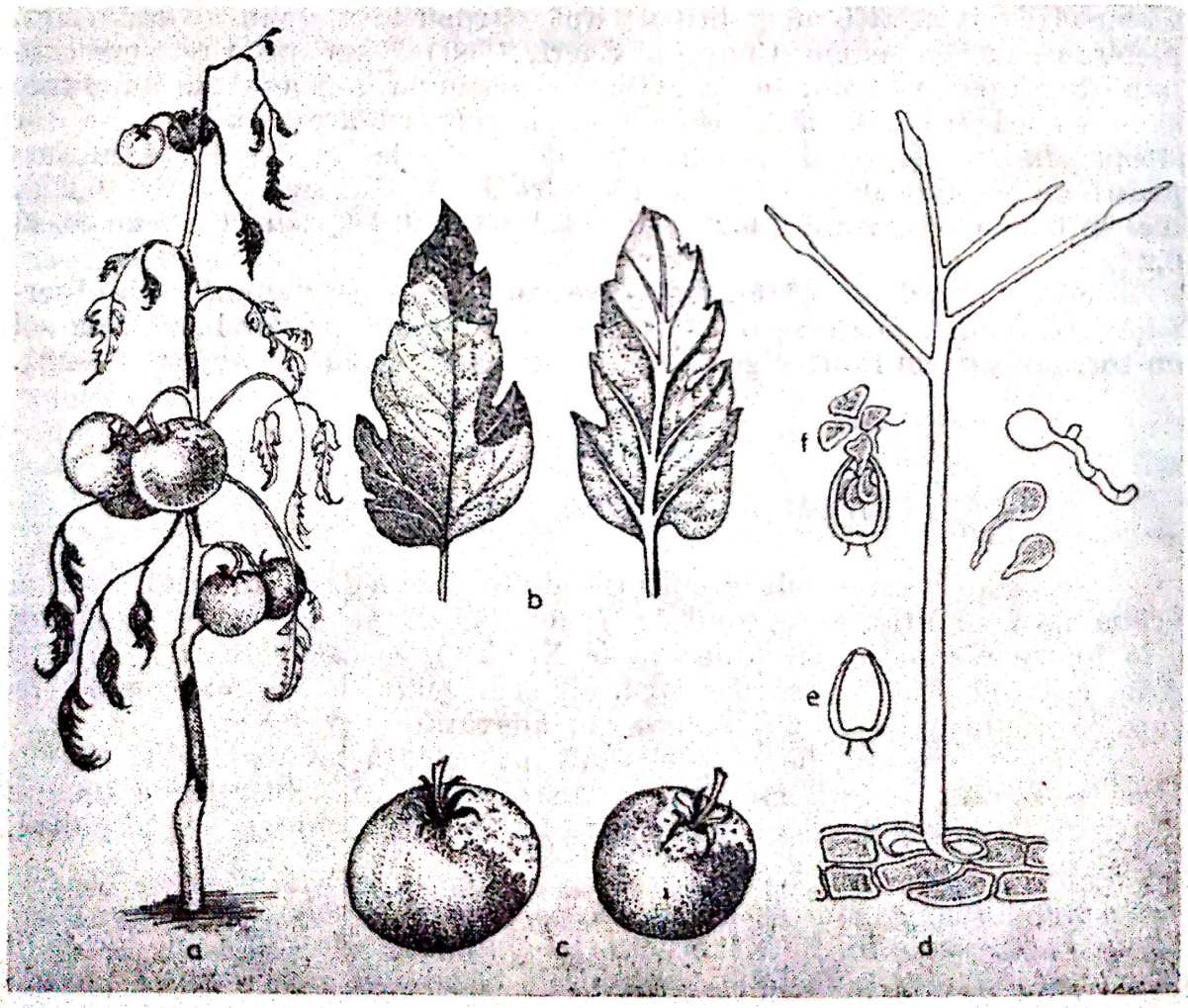


Fig. 7. — Mana tomatelor (*Phytophthora infestans* (Mont.) de By.) (orig.).
a, plantă cu frunze și fructe atacate; *b*, frunze atacate; *c*, fructe atacate; *d*, condiofor; *e*, conidie; *f*, zoospori.

neregulat reliefată, al căror punct de plecare este în general în vecinătatea caliciului, în timp ce petele cauzate de ciuperca *Ph. parasitica* sînt situate pe partea inferioară a fructului, apar evident zonate și au o evoluție mai rapidă.

În cazul atacurilor intense, boala apare și pe tulpini sub forma unor pete, la început mici, ovale, cenușii-brunii, care apoi se extind și înconjură tulpina pe porțiuni mari, de 10—20 cm. De regulă, tulpinile putrezesc și se rup sau se îndoaie în caz că sînt palisate, producția de fructe fiind astfel compromisă.

Apariția și evoluția acestei boli sînt favorizate de precipitații dese, urmate de o perioadă cu cerul acoperit, cu atmosfera saturată în apă și de o temperatură cuprinsă între 10 și 25°C. Dezvoltarea bolii este favorizată de nopțile răcoroase și de zilele calde cu ceață și rouă. Boala se manifestă mai puternic la parcelele cu soluri grele, slab drenate. Îngrășămintele minerale, în special cele cu potasiu stînjenesc apariția și evoluția bolii, în schimb surplusul de azot condiționează dezvoltarea atacului. Culturile de tomate irigate intens, precum și cele irigate și nearăcite sînt foarte puternic atacate de mană.

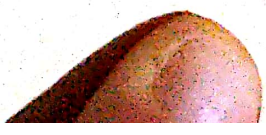
Agent patogen. Mana tomatelor este produsă de ciuperca *Phytophthora infestans* (Mont.) de By., din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*, care atacă foarte frecvent și alte plante (cartof, vinete). Cercetările întreprinse de diferiți autori au dovedit existența în cadrul acestei specii a mai multor rase specializate, considerent pentru care Small a denumit ciuperca ce produce mana tomatelor *Ph. infestans* var. *lycopersici*.

La tomate există două rase independente : rasa *T*, foarte virulentă pentru toate soiurile de tomate, care atacă fructele, precum și unele specii ale genului *Solanum*, ca : *S. racemigerum*, *S. racemiflorum*, *S. humboldtii* etc., și rasa *L*, care se dezvoltă în special pe frunze.

Este binecunoscut faptul că în timp ce unele rase care atacă cartoful sînt incapabile să infecteze tomatele, altele sînt virulente atît pentru cartof cît și pentru tomate.

Miceliul ciupercii se dezvoltă intercelular, este hialin, neseptat și formează haustori mici, cilindrici, în celulele țesuturilor gazdei. De la punctul de infecție, miceliul crește centrifugal în țesutul frunzei — spre periferia petei —, invadînd noi țesuturi sănătoase. Conidioforii ies din substrat prin stomate, în mănunchiuri (2—5), sînt subțiri, hialini, cilindrici, simpli la bază, iar în partea superioară (fig. 7, *d*) cu 1—4 ramuri, care formează cu tulpina un unghi ascuțit. Pe ramificații, terminal se formează cîte o conidie, care după ce ajunge la maturitate se separă de conidiofor printr-un perete despărțitor. Conidioforul, avînd creștere nelimitată, continuă să se dezvolte împingînd conidia lateral. În partea nou crescută se formează o altă conidie, care, la rîndul ei, iarăși va fi împinsă lateral, luînd astfel naștere, în condiții favorabile dezvoltării ciupercii, pînă la 4 conidii pe o ramificație. Pe ramurile conidioforului rămîn mici umflături la locul de formare a conidiilor.

Conidiile sînt unicelulare, limoniforme, incolore, de 22—32 × 16—24 μ (fig. 7, *e*). Ele se formează în număr mare, sînt ușoare și, luate de curenții de aer, servesc ca organe de propagare ale ciupercii. În condiții de



umiditate ridicată şi temperatură scăzută (12—13°C) germinează şi pun în libertate 6—16 zoospori biflagelaţi (fig. 7, *f*). La temperaturi mai ridicate (22—24°C), din germinarea lor rezultă un filament de infecţie. Infecţia frunzelor poate avea loc pe ambele feţe, după Vu Hoan (1972), atît prin stomate, cît şi direct prin cuticulă la temperaturi cuprinse între 4 şi 30°C, fiind mai intensă la 20—21°C, cu condiţia ca pe frunze să fie umiditate suficientă (picături de ploaie, rouă). Mult mai frecvent se produce infecţia pe faţa inferioară a frunzei, unde numărul de stomate este mult mai mare. În cazul fructelor, infecţia are loc prin pătrunderea tubului de germinaţie prin coajă, prin peduncul sau prin stomate. Perioada de incubaţie variază în funcţie de temperatură şi umiditate, de la $2^1/_2$ la 11 zile. După Vu Hoan (1972), în condiţii de cîmp, în luna iulie, perioada de incubaţie este de 11 zile. Dacă condiţiile rămîn favorabile reproducerii ciupercii, cantitatea de material de infecţie ajunge la proporţii extrem de mari.

În perioadele calde şi uscate, ciuperca rămîne în viaţă în ţesuturile frunzelor inferioare şi în leziunile de pe tulpini. Dacă vremea redevine favorabilă, ciuperca se reproduce din nou.

Rareori, în condiţii naturale se formează oospori.

Peste iarnă ciuperca rezistă în resturile de plante (tomate, cartof etc.). Sursa iniţială de infecţie pentru tomate în condiţii de cîmp o constituie de obicei parcelele de cartof infectate. Mulţi cercetători au remarcat că la tomate mana apare cu 12—15 zile mai tîrziu decît la cartof, deci în a doua decadă a lunii iulie.

Transmiterea de la un an la altul se mai realizează şi prin seminţele fructelor infectate.

Combatere. Ca măsuri de prevenire se recomandă aplicarea unui asolament raţional; se va evita cultivarea tomatelor în vecinătatea cartofilor, deoarece boala trece uşor de la aceştia la tomate; se va evita recoltarea seminţelor din fructele atacate; toamna se vor aduna şi se vor arde toate resturile de plante, după care se va face o arătură adîncă; în sere se vor distruge resturile de plante, iar pămîntul se va schimba sau se va dezinfecta termic sau chimic (cu formalină 3% sau sulfat de cupru 3%). Culturilor de tomate li se vor administra îngrăşăminte minerale, în special doze mari de potasiu, care intensifică rezistenţa plantelor.

În regiunile în care această boală se manifestă cu regularitate, sînt absolut necesare tratamentele chimice. Pentru prevenirea atacului de mană primul tratament obligatoriu, „de siguranţă", se va face la încheierea rîndurilor, fie cu zeamă bordeleză 1% sau cu oxiclorură de cupru 0,5%, fie cu zineb 0,4%, captan 0,3%, Dithane M-45 0,2%, Mycodifol 0,2% sau cu maneb 0,3%. Vu Hoan (1972) a obţinut rezultate bune în stropirile făcute cu maneb 80 0,2%, zineb 0,3%, Orthocid 50 0,3%, Difolatan 0,2% şi zeamă bordeleză 1%, produse care au redus atacul cu 90—94% faţă de martor. Tratamentele se vor repeta de mai multe ori, în funcţie de condiţiile climatice, la intervale mai scurte (5—7 zile) atunci cînd se folosesc preparate acuprice sau la 7—12 zile în cazul zemei bordeleze.

Cultivarea de soiuri de tomate rezistente la mană are o mare însemnătate. Rezultate pozitive în ameliorarea rezistenţei la mană se obţin în urma încrucişării soiurilor de tomate cu *Lycopersicum pimpinellifolium* şi *L. peruvianum*.

Scanned with OKEN Scanner

PUTREGAIUL COLETULUI

Phytophthora parasitica Dast.

Această boală se întîlnește frecvent în culturile de tomate în diverse state din S.U.A., în Europa și Asia. A fost descrisă mai întîi la tomate în S.U.A. de Sherbakoff în anul 1917, în Europa atacul fiind semnalat mai tîrziu, în anul 1921, în Anglia de Bewley. În țara noastră boala, observată și menționată din anul 1968, se întîlnește frecvent atît în sere, cît și în cîmp în culturile irigate.

Simptome. Plantele sînt sensibile în toate fazele de dezvoltare, putînd fi infectate atît rădăcinile, tulpinile, cît și fructele. În funcție de faza de vegetație și de organul atacat, boala se manifestă prin simptome diferite.

Atunci cînd este infectat răsadul îndată după răsărire, are loc căderea plăntuțelor în decurs de cîteva ore, simptom care se poate confunda cu atacul produs de ciupercile *Pythium* sau *Rhizoctonia*.

La răsadul mai avansat în vegetație, boala apare foarte frecvent în dreptul coletului, manifestîndu-se printr-o ușoară gîtuire și înmuiere a țesuturilor urmate imediat de căderea răsadului. Uneori, atacul se întîlnește numai pe rădăcini, sub forma unui putregai uscat, țesuturile avînd o culoare brună-albicioasă. Aceasta este forma prin care în mod frecvent boala este introdusă în seră sau în cîmp. După cîteva săptămîni de la plantare rădăcinile putrezesc, prezentînd la suprafață pete brune.

Deseori, atacul se manifestă prin apariția în dreptul coletului a unor pete de culoare verde închis, la început apoase, apoi brune, care se extind și cuprind tulpina de jur împrejur pe o distanță de 10—15 cm deasupra pămîntului. Plantele atacate se ofilesc foarte repede și pier. Țesuturile din dreptul petelor putrezesc și se acoperă cu un puf albicios.

Atacul caracteristic se observă pe fructe. La început, pe partea fructului care vine în atingere cu pămîntul, apare o pată cenușie-brunie, cu marginile nedefinite, de formă neregulată, cu suprafața umedă, zonată concentric, care se extinde cu repeziciune, cuprinzînd adesea fructul în întregime. La suprafața țesuturilor atacate apare, în condiții de umiditate ridicată, un puf fin albicios (conidioforii și conidiile ciupercii).

Agent patogen. Putregaiul coletului este cauzat de ciuperca *Phytophthora parasitica* Dast. *(Ph. terrestris* Sherb.), din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Miceliul ciupercii trăiește inter- și intracelular și este format din hife hialine, subțiri, ramificate, neseptate, cu haustori globuloși sau prevăzuți cu ramificații. Prin stomate apar la suprafață condidioforii, care sînt scurți, de 100—300 μ lungime, erecți, neramificați, la extremitate formînd cîte o singură conidie, ovoidă sau globuloasă, cu dimensiunile de 25—50×20—40 μ. În prezența picăturilor de apă, conidiile germinează și produc zoospori de 8—12×5—8 μ, care sînt foarte sensibili la uscăciune. Tot ca organe de înmulțire asexuată ciuperca mai poate forma pe miceliu, terminal sau lateral, clamidospori de culoare galbenă, cu diametrul de 20—60 μ. În țesuturile atacate, în urma copulării, se formează în număr foarte mare oospori sferici, netezi, gălbui, de 15—28 μ

în diametru. După o perioadă de repaus, oosporii germinează și dau naștere la zoospori, mobili, biflagelați, care pătrund în țesuturi prin străpungerea cuticulei. Infecția mai poate avea loc și prin răni.

Ciclul biologic al acestei specii este foarte asemănător cu al ciupercii *Ph. infestans*, deosebirea constînd în ceea ce privește modul de iernare. În timp ce *Ph. infestans* iernează ca miceliu în resturile de plante atacate, *Ph. parasitica* rezistă de la un an la altul sub formă de oospori. Dezvoltarea ciupercii este favorizată de o vreme umedă și caldă, de solurile bogate în apă și substanțe organice, precum și de ploile dese din timpul verii și de irigarea prea abundentă. Pentru ca infecția să aibă loc, este necesar ca umiditatea atmosferică să fie mare, peste 90%, sau ca pămîntul să fi fost saturat cu apă cel puțin 12 ore. Un rol tot atît de însemnat îl joacă temperatura, ciuperca dezvoltîndu-se între 12,7 și 35°C, temperatura optimă variind între 23,8 și 30°C.

Ciuperca *Ph. parasitica* este o specie polifagă, care în afară de tomate mai atacă fasolea, ceapa, pepenii galbeni și verzi, ardeii, vinetele etc.

Combatere. O mare importanță trebuie să se acorde prevenirii îmbolnăvirii răsadului. În acest scop se impune efectuarea dezinfecției amestecului de pămînt cu produse pe bază de dazomet (Basamid 200 g/m ^{3}) sau cu vapori supraîncălziți (80—90°C) timp de 1 oră.

După repicare se impun două tratamente cu suspensie de Mycodifol sau cu Difolatan 0,2% (40—50 ml/plantă). Pînă la plantare se aplică o udare moderată a răsadului. Cu ocazia plantării răsadul infectat se va distruge.

În dezinfectarea pămîntului din sere și solarii, cele mai bune rezultate se obțin cu Basamid 500 kg/ha sau cu produse de metam sodiu (Solasan, Vapam 1 000 — 1 500 l/ha). Deoarece frecvența și evoluția atacului de *Ph. parasitica* sînt mai mari în ciclul II de cultură, datorită condițiilor de mediu favorabile este absolut obligatorie dezinfectarea pămîntului înainte de ciclul II de cultură.

Îndată după plantare se vor efectua 1—3 tratamente, în funcție de gradul de infestare al solului, cu Mycodifol 0,2% 1 l/plantă, stropindu-se pămîntul din jurul bazei tulpinii.

Întrucît intensitatea atacului este influențată în foarte mare măsură de umiditatea solului în perioada imediată plantării, este necesar ca udarea să se facă în reprize, cu cantități mai reduse de apă, și trebuie precedată întotdeauna de tratamentul de la baza plantei cu Mycodifol 0,2%.

În cazul culturilor din cîmp, rotația, distrugerea buruienilor, drenarea terenului reprezintă importante mijloace preventive. Este de dorit ca plantele să fie palisate sau fixate pe araci, pentru a evita contactul fructelor cu solul. Se va aplica o irigare moderată a culturilor de tomate.

Fructele destinate exportului vor fi supuse unui control fitosanitar foarte atent. Transportul se va face numai în mașini sau în vagoane prevăzute cu instalații frigorifice.

Scanned with OKEN Scanner

FĂINAREA TOMATELOR

Leveillula taurica (Lév.) Arnaud

Este o boală cunoscută de multă vreme în multe țări din Europa, în bazinul mediteranean (Italia, Israel, Tunisia, Franța, Turcia etc.) și în S.U.A., care produce pagube apreciabile la culturile de tomate, ardei și vinete.

În România această boală a fost observată pentru prima dată în anul 1964 de Alexandri și Lemeni, la Stațiunea Ișalnița (jud. Dolj), în sere și cîmp. În ultimii ani, boala s-a extins foarte mult, fiind întîlnită în majoritatea serelor din țară (București, Ploiești, Arad), sub forma unor atacuri puternice.

Simptome. Atacul apare pe toate organele aeriene ale plantelor, dar cu deosebire pe frunze. Primele simptome se observă pe frunze sub forma unor pete de decolorare (gălbui), vizibile mai ales pe fața superioară a frunzelor, de formă neregulată, de dimensiuni care variază între 2 și 9 mm în diametru. În condiții favorabile dezvoltării bolii, apare un număr mare de pete (peste 30) care confluează și acoperă porțiuni întinse (pînă la 4 cm lungime și 1 cm lățime) din limb. Pe fața inferioară a limbului, în dreptul petelor se formează o eflorescență fină, cenușie-albicioasă, cu aspect făinos, constituită din conidioforii și conidiile ciupercii (fig. 8, *a*). Într-o fază mai

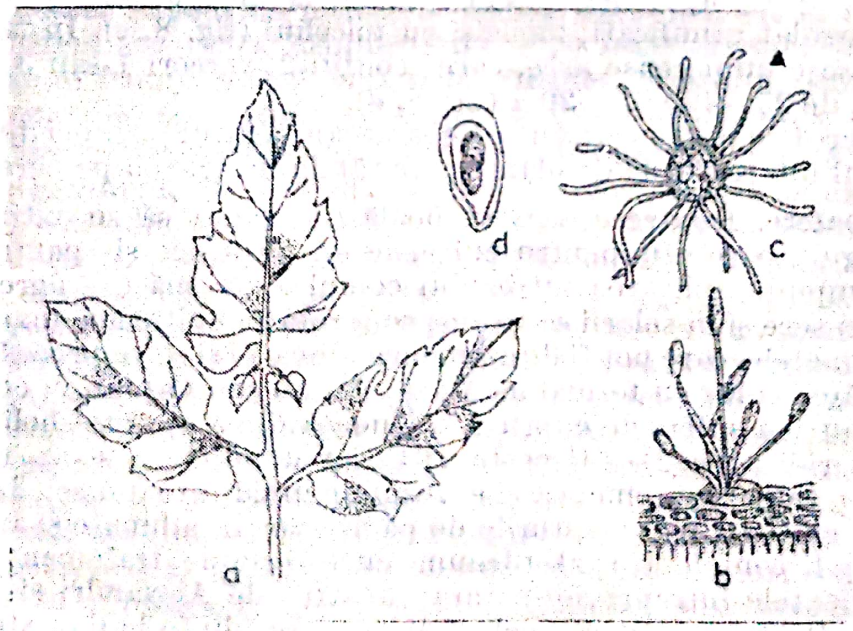


Fig. 8.— Făinarea tomatelor (*Leveillula taurica* (Lév.) Arnaud) (orig.).
a, frunză atacată; *b*, conidiofori și conidii; *c*, peritecie; *d*, ască.

evoluată a bolii, țesuturile atacate se necrozează, se zbîrcesc și se usucă, fapt care are ca urmări îngălbenirea și uscarea frunzelor în totalitate. Fructele de pe plantele puternic atacate rămîn mai mici, nu se dezvoltă normal, producția fiind mult afectată.

Atacul apare la început pe frunzele de la bază, de unde progresează apoi spre vîrf, ducînd la desfrunzirea completă a plantelor.

În culturile din sere boala este favorizată de o temperatură cuprinsă între 18 și 24°C și de o umiditate ce variază între 70 și 82%.

După observațiile făcute pînă în prezent reiese că sînt mult mai intens atacate culturile de toamnă din ciclul II (toamnă-iarnă) decît cele din ciclul I (iarnă-primăvară).

Agent patogen. Făinarea tomatelor este produsă de ciuperca *Leveillula taurica* (Lév.) Arnaud, din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*. În condițiile climatice din țara noastră, pînă în prezent a fost identificată numai forma conidiană a parazitului, denumită *Oidiopsis taurica* (Lév.) Salmon.

Miceliul ciupercii este hialin, ramificat, septat, intercelular și extramatrical. De pe miceliu ies prin stomate, în grupuri de 2—5, pe fața inferioară a frunzei (mai rar și pe cea superioară), conidiofori simpli sau mai puțin ramificați, cilindrici, cu pereți transversali, de 225—254 × 6—7,5 μ, la capătul cărora se separă cîte o conidie mare, hialină, ovoid-cilindrică, de 32—63 × 10—18μ (fig. 8, *b*). De regulă, conidiile se dezvoltă solitar, rareori apărînd și cîte două. Ele au un conținut granulat, cu 1—3 picături mari de grăsime. În urma germinării, în partea bazală a conidiilor rezultă un filament, care pătrunde în frunze prin străpungerea directă a epidermei.

Într-o fază mai avansată a bolii apar și periteciile ciupercii, sub forma unor punctișoare mici, brune-negricioase, de 72—230 μ în diametru. Ele sînt prevăzute cu apendici, inserați bazal, la început hialini apoi bruni, uneori neregulat ramificați, încîlciți cu miceliul (fig. 8, *c*). În fiecare peritecie se găsesc numeroase asce, care conțin 2, rareori 1 sau 3 ascospori, elipsoidali, de 25—40 × 15—20 μ (fig. 8, *d*).

Ciuperca se poate transmite de la un an la altul prin peritecii, conidii sau miceliul din resturile de plante care rămîn pe sol sau pe pereții serelor.

Combatere. Deoarece această boală a început să se extindă și să devină păgubitoare atît pentru culturile din seră, cît și pentru cele din cîmp, se impune aplicarea întregului complex de măsuri agrotehnice și chimice. În sere și în solarii se va respecta rotația culturilor (excluzîndu-se ardeii și vinetele, care pot fi de asemenea atacate) și se va proceda la dezinfectarea pămîntului cu formalină 2,5%, Faltan sau Captan în concentrație de 0,8% sau cu sulfat de cupru 1%. Îndată după apariția bolii temperatura se va ridica cu 2—3°C peste 24°C, iar umiditatea se va reduce sub 75%. Se va evita de asemenea și excesul de umiditate din sol. La sfîrșitul ciclului de cultură, toate resturile de plante vor fi adunate și arse. Aceste măsuri vor fi completate întotdeauna cu o serie de tratamente chimice. Din experiențele întreprinse în țara noastră de Alexandri și Lemeni în anii 1967—1968 a reieșit că cele mai bune rezultate le dau stropirile cu Karathane 0,1%, cu produse pe bază de sulf muiabil (Kumulus, Thiovit etc.) 0,4%, cu Morestan (chinometionat) 0,05% sau cu polisulfură de bariu 0,1% prin alternanță cu un produs sistemic Afugan 0,05%, Benlate sau Bavistin 0,05%.

După 3—4 tratamente, care se vor repeta după 10—12 zile, extinderea făinării este oprită. Primul tratament se va aplica în momentul apariției petelor în cultură.

Scanned with OKEN Scanner

În cazul culturilor din cîmp se va pune de asemenea mare accent pe rotaţia culturilor, evitîndu-se cultivarea solanaceelor, cel puţin 2 ani, pe terenurile infestate. În cursul vegetaţiei se vor efectua mai multe praşile spre a se distruge buruienile (deoarece cele din familia *Solanaceae* servesc drept gazde intermediare). După recoltare se va executa o arătură adîncă, pentru a îngropa cît mai bine în pămînt toate resturile de plante.

În combaterea acestei boli rezultate bune se obţin prin cultivarea de soiuri rezistente. Observaţiile făcute de Alexandri şi Lemeni, în colecţia de tomate de seră, au demonstrat că există unele soiuri rezistente, ca: Moneymaker, Sirene, Moneycross, Alverex, Primto, Bonivirex, Senior ş. a. Foarte sensibile s-au arătat soiurile Rijncross, Multcross, Surprise, Extrase, Bonset, Alresist şi Monresist.

PUTREZIREA COLETULUI

Didymella lycopersici Kleb.

Această boală, semnalată mai întîi în Ungaria de Hollos în anul 1907, este răspîndită în prezent în majoritatea ţărilor din Europa (Marea Britanie, Franţa, R. F. Germania, R. D. Germană, Italia etc.), producînd pagube în special la culturile din sere. În ţara noastră a fost menţionată prima dată de Negru în anul 1955 în Transilvania.

Simptome. Atacul se întîlneşte atît la răsaduri, cît şi la plantele mature din sere sau cîmp, manifestîndu-se pe toate organele aeriene, tulpini, frunze şi fructe, avînd însă o predilecţie deosebită pentru tulpini.

Primele simptome apar de regulă la puţin timp după repicare, în dreptul coletului, sub forma unor pete cenuşii-brunii sau brune-negricioase, dispuse longitudinal, de 5—6 cm lungime. Deseori, petele se extind de jur împrejurul coletului ca un degetar. În dreptul porţiunii atacate, tulpina este mai subţiată, ţesuturile fiind cufundate, zbîrcite, cu scoarţa putrezită, crăpată şi desprinsă parţial de partea lemnoasă (fig. 9, *a*). Apariţia putregaiului opreşte circulaţia sevei în tulpină, din care cauză planta se veştejeşte şi piere treptat. Pe ţesuturile atacate se observă numeroase punctişoare mici, negre, care reprezintă picnidiile ciupercii. Mai tîrziu pot apărea leziuni asemănătoare şi pe partea superioară a tulpinii, la subsuoara frunzelor, pe nervuri sau pe peţioli, infecţia fiind determinată de picnosporii formaţi în ţesuturile din zona coletului. Uneori sînt atacate şi fructele, în special în culturile din cîmp. Pe fructe apar, de obicei în partea dinspre peduncul, pete umede, care se dezvoltă rapid în cercuri concentrice, se brunifică şi se adîncesc. În cazuri foarte rare fructele putrezesc în întregime, la suprafaţa lor observîndu-se numeroase punctişoare negre. Seminţele provenite din fructe bolnave pot găzdui parazitul. Pe frunze boala apare numai în condiţii excesiv de umede, sub forma unor pete mici, cenuşii-brunii, zonate concentric, foarte asemănătoare cu petele produse de ciuperca *Alternaria solani*. În centrul petelor se observă cîteva puncte mici, negre (picnidiile). Dacă numărul petelor este mare, frunzele se usucă şi cad. Pe rădăcini atacul produce uscarea şi desprinderea scoarţei de cilindrul central.

De regulă, plantele mature sînt mult mai puternic atacate decît plăntuţele tinere.

Agent patogen. Putrezirea coletului este produsă de ciuperca *Didymella lycopersici* Kleb., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Pseudosphaeriales*, fam. *Mycosphaerellaceae*. Ca organe de înmulţire asexuată ciuperca formează picnidii sferice sau piriforme, brune-negricioase, subepidermale, de

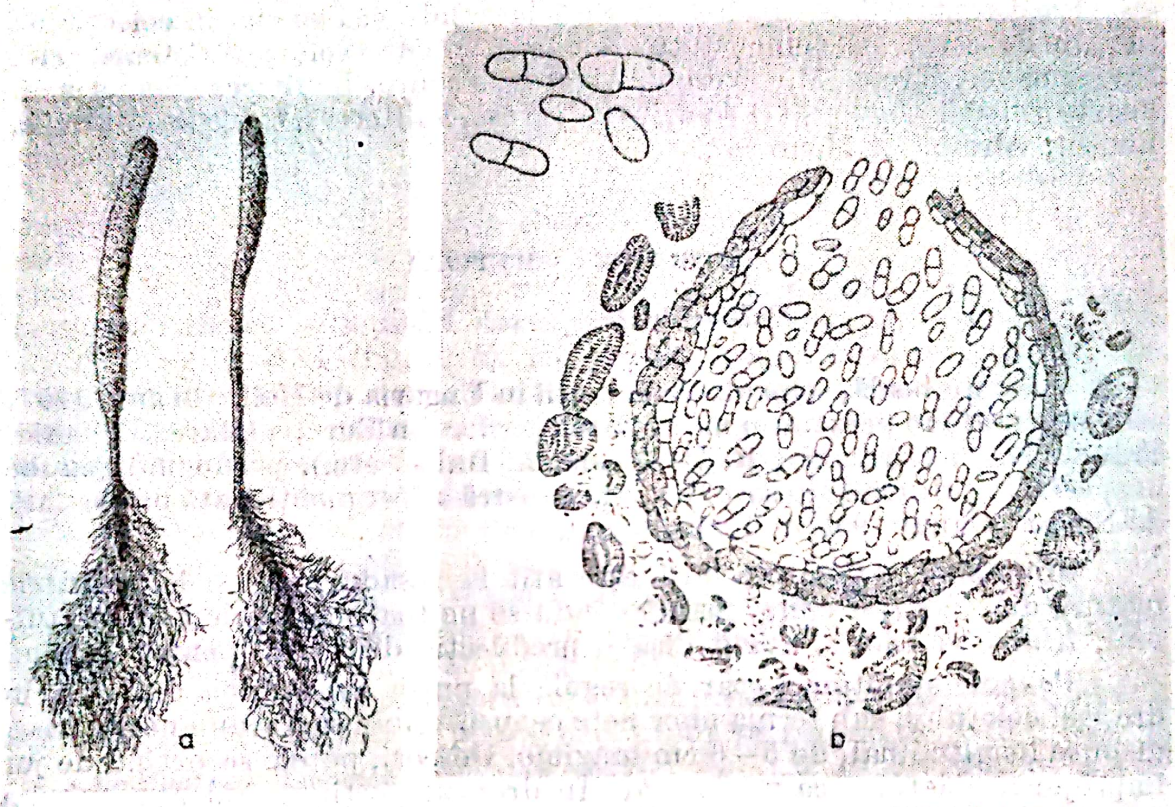


Fig. 9. — Putrezirea coletului la tomate (*Didymella lycopersici* Kleb.) (orig.).
a, tulpini atacate; *b*, picnidie cu picnospori.

100—270 μ în diametru. În ele se formează numeroşi picnospori incolori, unicelulari, de 6—7 × 3—5 μ, sau bicelulari, de 8—11×3—5 μ, cilindrici, cu capetele rotunjite (fig. 9, *b*). Pe timp umed picnosporii sînt eliberaţi într-o masă gelatinoasă, sub forma unui cordon subţire, cenuşiu pînă la roz. Forma picnidiană se numeşte *Diplodina lycopersici* (Cooke) Hollos sau *Ascochyta lycopersici* Brun. Diseminaţi de apa de ploaie, prin irigare sau de om cu ocazia diferitelor lucrări culturale, picnosporii ajung pe organele sănătoase ale plantelor, producînd noi infecţii. Pătrunderea filamentelor de infecţie în ţesuturi se face atît prin străpungerea directă, cît şi prin stomate. Perioada de incubaţie este de 4—5 zile la plăntuţele tinere şi de 6—7 zile la cele mature.

Pe resturile de ţesuturi atacate se formează mai tîrziu stadiul sexuat sau peritecial al ciupercii. După aspectul exterior periteciile se aseamănă cu picnidiile, fiind sferice, negricioase, cu dimensiunile de 120—150×100μ. Ele conţin mai multe asce cilindrice, de 70—95×9—10 μ, cu cîte 8 ascospori hialini, bicelulari, strangulaţi uşor în dreptul septei, de 16—18×

5—6,5 μ. Forma peritecială se întîlneşte mai rar. Ciuperca iernează în resturile de plante rămase pe sol, putînd trăi ca saprofită. În cazuri mai rare transmiterea bolii mai poate avea loc şi prin seminţe.

Agentul patogen se dezvoltă la o temperatură cuprinsă între 13 şi 30°C, temperatura optimă variind între 18 şi 21°C. Ciuperca este distrusă în 5 min la 44—48°C. După Chupp şi Sherf (1960), solurile cu umiditate medie sînt mai favorabile dezvoltării ciupercii decît cele foarte uscate sau excesiv de umede. Rafailă şi Cristina Raicu (1970) arată că infecţiile sînt favorizate de o umiditate atmosferică de peste 85—90% şi de un sol umectat din abundenţă. La o umiditate atmosferică de 50—60%, în soluri drenate, infecţia nu mai are loc. O influenţă favorabilă asupra dezvoltării bolii o are şi humusul din pămînt, care reţinînd apa coboară temperatura solului, în timp ce solurile nisipoase, încălzindu-se repede, stînjenesc creşterea ciupercii. Unii cercetători consideră că această ciupercă se dezvoltă şi pe gunoiul de grajd sau pe paiele de grîu din sol.

Combatere. Întrucît ciuperca rezistă în sol ca saprofit, se recomandă ca în cîmp să se aplice un asolament raţional, iar în sere şi răsadniţe să se procedeze la dezinfectarea pămîntului cu formalină 2,5% sau cu aburi fierbinţi. Trebuie să se folosească numai sămînţa extrasă din fructe sănătoase sau sămînţă dezinfectată cu suspensie de 0,2% TMTD timp de 24 ore la 30°C, tratament urmat de spălare cu apă şi zvîntare la 25C°. Rezultate mai bune dă tratarea cu apă caldă de 50°C timp de 20 min. După plantare se va evita o irigare prea abundentă. În timpul vegetaţiei plantele se vor controla periodic şi se vor stropi cu Bavistin 0,05%, Dithane M-45 0,2% sau Mycodifol 0,2%.

Messiaen şi Lafon (1963) recomandă pulverizarea bazei plantelor cu maneb, captafol sau captan 2%. Rezultate bune dau şi stropirile cu Solbar 1%.

Hristov (1959) recomandă badijonarea porţiunilor atacate cu o pastă formată din 1 parte sulfat de cupru, 2 părţi var şi 6 părţi apă. Muşuroirea plantelor după badijonare favorizează apariţia rădăcinilor adventive.

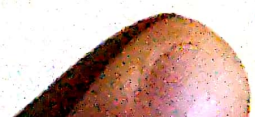
Amendarea pămîntului cu calciu dă rezultate bune, deoarece la un pH peste 7 boala nu apare.

PUTREGAIUL ALB AL TOMATELOR

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Această boală se întîlneşte în toate ţările cultivatoare de tomate, în sere, solarii şi cîmp, producînd uneori, mai ales în sere şi solarii, pierderi apreciabile. În ţara noastră, putregaiul alb al tomatelor este menţionat pentru prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1940—1941, în serele din jurul capitalei.

Simptome. De regulă, boala îşi face apariţia în perioada înfloririi şi a fructificării plantei. La început atacul se manifestă prin pete umede, de culoare brună închis, situate în porţiunea bazală a tulpinii. După cîteva zile, la suprafaţa petelor se formează uneori o pîslă albicioasă, constituită din miceliul ciupercii, care este prezent însă întotdeauna în măduvă. În



această pîslă apar (după 2—3 săptămîni) numeroase corpușoare mici, de 0,5—1 cm în diametru, negre, tari — scleroții ciupercii. Țesuturile din dreptul porțiunilor atacate se înmoaie și se descompun, determinînd astfel ofilirea și chiar pieirea întregii plante, simptom care survine după 15—16 zile de la începutul bolii. În acest caz se ofilesc mai întîi frunzele din etajul superior și treptat cele mijlocii și bazale.

În condiții favorabile dezvoltării bolii pot fi infectate și frunzele și chiar fructele, organe pe care apar pete mari, brune, umede, în dreptul cărora se formează un miceliu albicios în care se dezvoltă apoi scleroții. În astfel de condiții frunzele putrezesc, iar fructele se înmoaie și cad. Dezvoltarea acestei boli este favorizată de o umiditate ridicată în sere sau de ploile abundente din cursul lunii iulie în cîmp, precum și de o temperatură ceva mai scăzută (în jur de 20°C). Îngrășămintele organice și în special bălegarul favorizează atacul ciupercii.

Agent patogen. Putregaiul alb al tomatelor este produs de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By. *(Sclerotinia libertiana* Fuck.), din cl. *Ascomycetes*, ord. *Helotiales*, fam. *Sclerotiniaceae*.

Ciuperca iernează în pămînt sub formă de scleroți și, probabil, sub formă de miceliu, în resturile de plantă. Pentru germinarea scleroților un rol important îl are umiditatea solului; în sol uscat, ei nu germinează deloc. Temperatura optimă pentru germinare este cuprinsă între 20 și 25°C.

Din sol miceliul pătrunde în țesuturi fie direct, dacă acestea sînt tinere, fie prin răni produse de diferite cauze (insecte, melci, lucrări culturale etc.), dacă plantele sînt dezvoltate. Infecția se propagă de la o plantă la alta prin miceliul care se dezvoltă pe rădăcini, atunci cînd vine în contact cu rădăcinile plantelor sănătoase, sau prin miceliul uscat și fărămițat. Sub această formă miceliul este transportat cu ușurință de curenții de aer sau de insecte pe plantele sănătoase, producînd noi infecții.

Ciuperca *Sclerotinina sclerotiorum* este o specie foarte polivoră, care atacă un mare număr de plante (cartof, tutun, floarea-soarelui, morcov, fasole, castraveți, pepeni etc.) din diverse familii botanice.

Combatere. O importanță deosebită o au măsurile profilactice, care urmăresc reducerea gradului de infestare a pămîntului. În acest scop se va acorda mare atenție terenurilor pentru cultura tomatelor, evitîndu-se locurile joase, prea umede, care favorizează atacul. Se recomandă rotația culturilor în așa fel ca speciile susceptibile să nu revină pe același teren mai devreme de 3—4 ani.

În timpul vegetației, culturile vor fi ținute sub observație, plantele bolnave îndepărtîndu-se imediat. Udarea trebuie să se facă pe brazdă nu sub tufă, pentru a se evita stagnarea apei la suprafața solului. În caz de manifestare a bolii se vor înlătura frunzele bazale pentru o mai bună aerație și se vor stropi plantele și pămîntul din jurul lor cu Maneb 0,2%, Difolatan 0,2% sau cu Thiram 0,3%. În cazul unei reacții acide a solului se va proceda la amendarea cu var (30 g la plantă).

Cînd boala apare în sere se va proceda la dezinfectarea pămîntului cu aburi fierbinți.

Scanned with OKEN Scanner

SUBERIFICAREA RĂDĂCINILOR DE TOMATE

Pyrenochaeta lycopersici Schneid. et Gerl.

În ultimii 15 ani această boală, care provoacă pagube mari în cultura tomatelor din sere, şi-a făcut apariţia în multe ţări din Europa, ca : Olanda, R. F. Germania, R. D. Germană, Franţa, Polonia, U.R.S.S. ş.a.

În România boala a fost semnalată prima oară în anul 1965, în serele de la Işlaniţa, de Lemeni.

Simptome. Atacul se caracterizează prin apariţia pe rădăcinile groase a unor formaţiuni suberificate, brune. În scurtă vreme, în dreptul porţiunilor suberificate se formează fisuri, la început mai discrete, apoi adînci (fig. 10), care duc la pieirea rădăcinilor. Ca urmare a atacului are loc o nutriţie necorespunzătoare a plantei, care determină în cazuri mai grave îngălbenirea şi ofilirea frunzelor.

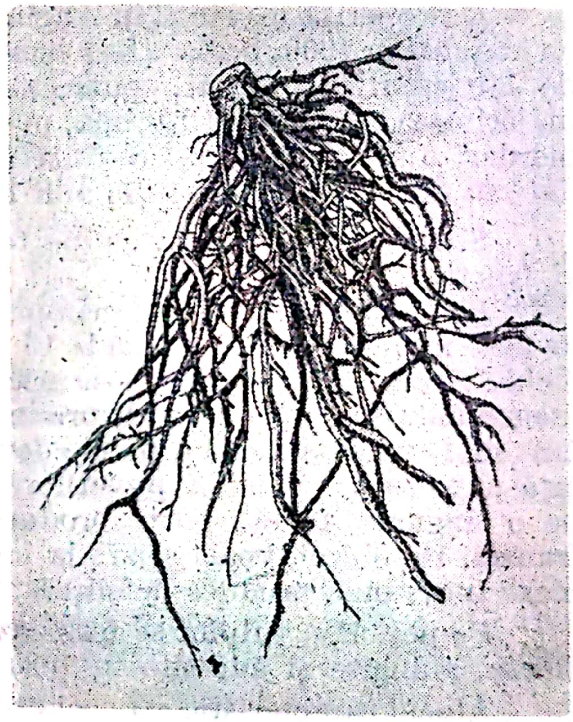


Fig. 10.— Suberificarea rădăcinilor de tomate (*Pyrenochaeta lycopersici* Schneid. et Gerl.) (după Messiaen şi Lafon, 1963).

Dezvoltarea bolii este condiţionată de anumite condiţii de temperatură şi umiditate, iar intensitatea atacului este în special în funcţie de temperatură, optima fiind cuprinsă între 18 şi 20°C. Boala este gravă atît pentru culturile precoce din cîmp, cît şi pentru cele din sere, unde pămîntul se încălzeşte mai tîrziu decît atmosfera (Messiaen şi Lafon, 1963).

Agent patogen. Suberificarea rădăcinilor de tomate este produsă de ciuperca *Pyrenochaeta lycopersici* Schneid. et Gerl., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Ciuperca fructifică foarte greu, formînd picnidii globuloase sau piriforme, de culoare brună închis, de 100—400 μ în diametru , acoperite cu peri sau ţepi. Picnosporii sînt unicelulari, mici, hialini, elipsoidali sau ovoizi, de 4,4—5,1 × 1,2—2,5 μ, cu picături de ulei.

Combatere. Întrucît suberificarea rădăcinilor de tomate este o boală păgubitoare, care se transmite prin sol și prin resturile de plante bolnave, măsurile de prevenire și combatere a bolii trebuie aplicate solului. Rezultate bune se obțin, după Lemeni (1970), prin dezinfectarea solului cu aburi fierbinți (90—95°C) timp de 30 min. Dintre substanțele chimice rezultate satisfăcătoare a dat Captanul în cantitate de 30 g/m ^{2}, aplicat cu 10 zile înainte de plantare. O dezinfecție foarte bună se realizează și cu Basamid 500 kg/ha și cu Vapam 1 500 l/ha. După recoltare plantele se vor smulge și distruge pentru a împiedica menținerea de resturi care asigură transmiterea și înmulțirea ciupercii.

PUTREGAIUL NEGRU AL FRUCTELOR

Diplodina destructiva (Plowr.) Petr.

Descoperită mai întîi în Anglia de Plowright în 1881, apoi în Belgia de Marchal în 1900, boala a fost semnalată mai tîrziu, în 1915, și în S.U.A. de Jamieson. În prezent, putregaiul negru al fructelor este răspîndit în majoritatea țărilor din Europa, în care se cultivă tomate, fără a produce pierderi apreciabile. În România această boală este menționată prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1941—1942.

Simptome. Atacul apare pe toate organele aeriene, frunze, tulpini și fructe.

Pe frunze se manifestă prin pete ovale sau circulare, bine delimitate, de 2—5 mm, uneori chiar pînă la 15 mm în diametru, la început de culoare închisă, negricioase sau brune-negricioase, cu suprafața zonată concentric, asemănîndu-se mult cu petele produse de *Alternaria porri* f. *solani*. Într-o fază mai evoluată a bolii, petele devin cenușii-brunii și prezintă la suprafață numeroase picnidii punctiforme, brune-negricioase. O singură pată pe o singură foliolă poate produce îngălbenirea, veștejirea și căderea frunzei. De obicei, boala apare la început pe frunzele inferioare și progresează încet pînă produce defolirea plantei.

Pe peții și tulpini se formează, în număr redus, pete brune-negricioase, alungite și adîncite în țesut.

Atacul caracteristic este cel de pe fructe, putînd apărea atît pe fructele verzi, cît în special pe cele mature. Pe fructe se formează, oriunde pielița a fost înțepată, dar mai ales la punctul de legătură cu pedunculul, pete izolate, circulare sau ovale, ușor cufundate, de 2—3 cm în diametru. La început petele au o culoare gălbuie, apoi devin brune-negricioase, cu suprafața zonată concentric. Țesuturile din dreptul petelor se înmoaie și putrezesc începînd cu partea de la suprafață, putrezirea cuprinzînd apoi și țesuturile interne, pînă la semințe. Pulpa devine granuloasă, adunată în grămadă compactă, care se detașează uneori, rămînînd însă aderentă de pielița. După cîteva zile (4—8) de la apariția petelor, pe suprafața țesuturilor apar picnidiile ciupercii sub formă de punctișoare brune-negricioase, vizibile cu ochiul liber. În cazul atacurilor timpurii, fructele rămîn nedezvoltate și deseori cad sau se înmoaie și putrezesc. Atacul este foarte păgubitor cînd apare mai tîrziu, în cursul maturării fructelor, deoarece

aceastea, cu ocazia ambalării sau a transportului, datorită infecţiei ascunse iniţial, dar care progresează rapid (8—10 zile), îşi pierd rezistenţa şi se strivesc uşor.

Această boală se întîlneşte mai frecvent în anii ploioşi sau reci. Vremea caldă şi secetoasă împiedică evoluţia bolii.

Agent patogen. Putregaiul negru al fructelor este produs de ciuperca *Diplodina destructiva* (Plowr.) Petr. (*Phoma destructiva* Plowr.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Miceliul ciupercii, alcătuit din hife fine, septate, la început hialine, apoi de culoare închisă, se dezvoltă abundent în celulele epidermice, traversînd pereţii în toate direcţiile, se adună în gheme laxe. În cîteva zile de la apariţia simptomelor, în dreptul petelor apar în număr mare picnidiile, la început subepidermice, hialine, apoi erumpente, de culoare negricioasă, sferice sau aproape sferice, de 100—150 μ în diametru. În interiorul lor se găsesc numeroşi picnospori ovoido-cilindrici sau eliptici, uneori perfect cilindrici, cu dimensiunile de 3—10×1,7—3,5 μ, incolori, unicelulari sau bicelulari, cu cîte o picătură uleioasă în fiecare celulă. Eliberarea picnosporilor are loc, mai ales pe vreme umedă, sub forma unui cordon gelatinos, vîscos, de culoare roşcată. În timpul vegetaţiei picnosporii sînt răspîndiţi de apa de ploaie, insecte, unelte, om etc. Ajunşi pe organele sănătoase ale tomatelor, ei germinează repede, producînd un filament germinativ, care pătrunde în ţesuturi prin răni. Apariţia simptomelor are loc după 4—5 zile. Dezvoltarea ciupercii se petrece între 4 şi 32°C, temperatura optimă fiind de 21—24°C.

Un rol însemnat în evoluţia ciupercii îl joacă umiditatea, agentul fiind deosebit de activ după perioade lungi de ploaie. De la un an la altul parazitul rezistă în resturile de plante atacate şi în seminţele recoltate din fructe bolnave. Din această cauză boala se întîlneşte frecvent în răsadniţă, de unde, cu plantele atacate, este dusă în cîmp.

Combatere. Pentru prevenirea atacului se recomandă să se dezinfecteze atît pămîntul din răsadniţe (pe cale termică sau chimică cu formalină în concentraţie de 2,5%), cît şi seminţele (cu formalină 1 :400 timp de 5 min, urmată de sudaţie 2 ore, sau cu produse organomercurice, pe cale umedă în concentraţie de 0,25% timp de 10 min, sau pe cale uscată, folosindu-se 3 g produs la 1 kg sămînţă).

În culturile din cîmp se va respecta o rotaţie de lungă durată. În timpul vegetaţiei stropirile aplicate în vederea combaterii manei sau a septoriozei sînt eficace şi faţă de această boală. Cu ocazia recoltării, se vor îndepărta fructele bolnave, iar cele sănătoase se vor sorta şi transporta cu multă atenţie pentru a se evita rănirea lor. Pentru fructele destinate exportului, mai ales cînd provin din culturi în care boala a fost prezentă, se recomandă o îmbăiere preventivă, într-un fungicid slab, imediat după recoltare, după care se vor împacheta fruct cu fruct. În acest scop Chupp şi Sherf (1960) recomandă îmbăierea în clorură de var 1% sau în soluţie de borax 5%.

Scanned with OKEN Scanner

PĂTAREA ALBĂ A FRUNZELOR DE TOMATE (SEPTORIOZA)

Septoria lycopersici Speg.

Este o boală foarte răspîndită în toate ţările în care se cultivă tomatele şi produce pagube însemnate în special culturilor din cîmp şi solarii. Descrisă pentru prima dată în Argentina în anul 1884 de Spegazzini, septorioza s-a răspîndit foarte repede, fiind semnalată în 1886 în America de Nord şi în Australia. În Europa boala îşi face treptat apariţia, astfel în 1901 în Germania, în 1905 în Italia, în 1913 în Danemarca, în 1917 în Rusia, în 1919 în Franţa etc. În S.U.A., pierderile provocate de această boală s-au ridicat în anul 1924 la 250 000 t fructe. În regiunea Moscovei recolta a scăzut în jurul anului 1930 cu 30—40%, iar în regiunea Voronejului, în anul 1941 pierderile au ajuns pînă la 50%.

În ţara noastră septorioza a fost citată pentru prima oară de Tr. Săvulescu în *Starea fitosanitară* din anul 1929. În scurtă vreme boala s-a răspîndit în toate regiunile ţării, devenind foarte păgubitoare în condiţii favorabile dezvoltării ciupercii, cum au fost anii 1936—1937, 1939—1940, 1954—1955, ani în care recolta de toamnă a fost compromisă. Efectul negativ al septoriozei constă în scăderea simţitoare a producţiei, ca urmare a uscării şi căderii timpurii a frunzelor.

Simptome. Boala se manifestă în special pe frunze, începînd din primele faze de dezvoltare a plăntuţelor pînă toamna tîrziu. Cele dintîi simptome ale bolii apar în răsadniţă, pe cotiledoane sau pe frunzuliţe, sub forma unor pete mici, circulare, de 1—4 mm în diametru, bine delimitate, la început de culoare brună sau brună roşcată. Puţin mai tîrziu, petele devin albicioase, rămînînd doar pe margini înconjurate de un inel brun închis. În acest stadiu de dezvoltare, deşi petele apar de regulă în număr redus, sînt dăunătoare pentru că servesc ca sursă de infecţie pentru frunzele mature. La scurt timp, în dreptul petelor, pe ambele feţe ale frunzuliţelor apar puncte mici, negre, care reprezintă fructificaţiile ciupercii parazite, picnidii cu picnospori (fig. 11, *a*). În răsadniţele cu umiditate ridicată au loc atacuri foarte puternice, caracterizate printr-un număr mare de pete, care acoperă aproape toată suprafaţa foliolelor (fig. 11, *b*). În astfel de condiţii plăntuţele atacate sînt distruse.

În cîmp boala se manifestă, începînd cu primele zile ale lunii iunie, cînd temperatura medie este cuprinsă între 24 şi 26°C, la o umiditate de peste 70%. Pe frunze apar simptome asemănătoare cu cele din răsadniţă, cu deosebirea că la plantele dezvoltate petele rămîn de culoare brună, brună-gălbuie sau brună-cenuşie şi numai rareori devin cenuşii-albicioase. Atacul începe întotdeauna pe frunzele de la bază şi progresează apoi şi pe cele mijlocii. Numărul şi dimensiunile petelor depind de sensibilitatea soiului. La soiurile sensibile, în condiţii favorabile dezvoltării bolii, petele se formează în număr foarte mare, putînd ajunge pînă la 130 pe o singură frunză. Frunzele puternic atacate se brunifică, se usucă şi cad, plantele rămînînd doar cu cîteva frunze tinere în partea de la vîrf. În porţiunea centrală a petelor apar numeroase picnidii, uşor vizibile.

În cazuri mai rare atacul poate apărea şi pe peţioli, pedunculi florali, caliciu şi tulpini şi foarte rar pe fructele tinere.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Această boală este produsă de ciuperca *Septoria lycopersici* Speg., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Miceliul ciupercii este alcătuit din filamente fine, hialine, septate, care se dezvoltă în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate. Picnidiile sînt subglobuloase, superficiale sau cufundate în substrat, cu

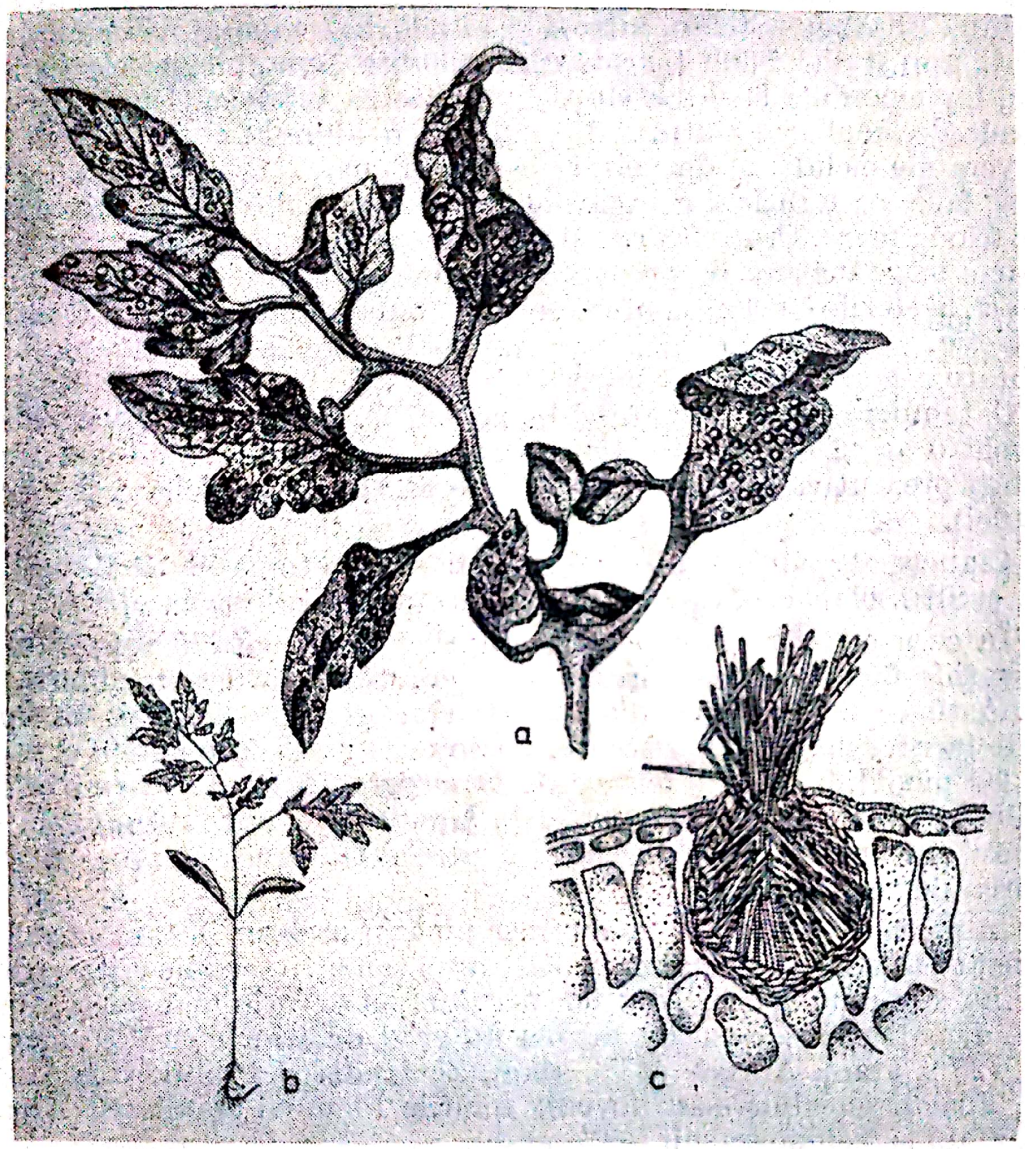


Fig. 11.— Pătarea albă a frunzelor de tomate (Septorioza) (*Septoria lycopersici* Speg.) (orig.).

a, frunză cu fructificațiile ciuperci; *b*, plăntuță atacată; *c*, picnidie cu picnospori.

diametrul de 96 — 150 μ, prevăzute cu o ostiolă largă. Ele au un perete subțire, de 10—12 μ, format dintr-un țesut prosenchimatic. În picnidii se găsesc numeroși picnospori. O singură frunză atacată poate purta pînă la 5 milioane de picnospori. Aceștia sînt expulzați din picnidii în cantitate foarte mare, mai ales pe timp ploios, în tot cursul perioadei de vegetație. Ei sînt

filamentoşi, hialini, drepţi sau uşor curbaţi, mai îngroşaţi puţin la un capăt, multicelulari (cu 1—8 septe), cu dimensiunile de 30—120 × 2—3,5μ (fig. 11, *c*). Prin intermediul stropilor de ploaie, al vîntului, al omului şi al insectelor, picnosporii ajung pe frunzele sănătoase, producînd noi infecţii. Germinarea picnosporilor are loc la temperaturi medii cuprinse între 11 şi 27°C după 16—27 de ore. Filamentele de germinare pătrund în ţesuturi fie prin stomate, fie direct prin cuticulă. Durata perioadei de incubaţie variază, după Elisabeta Stoian, între 4 şi 14 zile, la temperaturi medii de 12—24°C. Chupp şi Sherf (1960) arată că în condiţii favorabile petele apar după 5 zile, iar picnidiile la 6 zile după producerea infecţiei. După alţi autori perioada de incubaţie durează 15—16 zile. Reahovski observă că în condiţii favorabile ciclul de dezvoltare este mult mai scurt, în total 8—9 zile, fapt ce face ca numărul generaţiilor care se dezvoltă în timpul vegetaţiei să fie foarte mare. Fructificarea şi eliberarea picnosporilor sînt influenţate în foarte mare măsură de precipitaţii şi de rouă. Chupp şi Sherf menţionează că 2—3 zile cu rouă conferă cele mai bune condiţii pentru fructificare şi infecţie. După Reahovski, această boală este influenţată mult de o umiditate relativă cuprinsă între 70 şi 94%. Ciuperca se dezvoltă între 3 şi 32°C, temperatura optimă fiind de 20—27°C. O influenţă favorabilă asupra bolii o au şi îngrăşămintele azotate atunci cînd sînt administrate în cantităţi prea mari (ele determină creşterea suprafeţei foliare şi subţierea cuticulei).

Ciuperca *Septoria lycopersici* atacă în special tomatele, însă mai poate ataca şi alte solanacee, ca : vinetele, cartoful, laurul, zîrna etc.

În ceea ce priveşte rezistenţa soiurilor de tomate la septorioză, din observaţiile făcute pînă în prezent s-a constatat că aceasta diferă foarte mult. Astfel, cele mai puternic atacate sînt soiurile timpurii, în timp ce soiurile tardive sînt mai rezistente. La soiurile rezistente petele sînt foarte mici, iar picnidiile nu se formează. O rezistenţă foarte mare o prezintă speciile *Lycopersicum peruvianum* şi *L. hirsutum*, care se recomandă să fie utilizate în procesul de hibridare, deoarece transmit în procent ridicat însuşirea de rezistenţă.

În urma observaţiilor întreprinse pînă în prezent în ţara noastră de Elisabeta Stoian, s-a constatat că nici un soi şi nici o selecţie din populaţiile locale nu sînt imune. Din 18 soiuri luate în observaţie mai rezistente s-au arătat următoarele : Best of all (cu un grad de atac de 15%), urmat de Sioux (25% atac), Aurora (27% atac), Zeelandia şi Prolific S.U.A. (29% atac). Foarte sensibile s-au dovedit soiurile Planovîi stambovîi Alpateva (98% atac) şi Temnokrasnîi (89% atac).

Iernarea ciupercii are loc sub formă de picnospori în picnidii aflate în resturile de plante rămase pe sol, sau în plantele perene. Infecţia nu se transmite prin seminţe.

Infecţia primară se produce în urma udatului în răsadniţă sau pe timp ploios în cîmp, indiferent de vîrsta plantelor, acestea fiind mai receptive în faza formării primului etaj de fructe.

Combatere. Pentru a împiedica apariţia bolii se recomandă aplicarea unor măsuri preventive, ca : adunarea şi distrugerea tuturor resturilor de plante din răsadniţă şi cîmp, dezinfectarea răsadniţelor înainte de semă-

Scanned with OKEN Scanner

nat cu formol în concentrație de 2,5%, controlul răsadurilor la transplantare și îndepărtarea frunzelor atacate, spre a evita ducerea bolii din răsadniță în cîmp. În cadrul asolamentului, tomatele nu trebuie să revină pe același teren mai devreme de 3 ani.

Pe lîngă măsurile profilactice menționate, sînt necesare și o serie de tratamente chimice. Rezultate bune dau stropirile cu zeamă bordeleză 0,75%, repetate de 3—4 ori la intervale de 7—10 zile, sau cu produse pe bază de zineb 0,3—0,5% sau Dithane M-45 0,2%, repetate la 5—7 zile. Prima stropire este bine să se facă înainte de apariția bolii. Întrucît cuprul este în oarecare măsură vătămător pentru plăntuțele tinere, se recomandă ca în răsadniță tratamentele să se facă cu produse pe bază de zineb.

În regiunile unde tomatele sînt atacate și de ciuperca *Phytophthora*, tratamentele se continuă pînă spre sfîrșitul lunii august. Alexandri și Marcela Iosifescu (1973) au experimentat un număr de 29 produse fungicide împotriva acestei boli, în perioada 1960—1964. Tratamentele au fost aplicate la apariția primelor pete, în faza de înflorire a primei inflorescențe, repetîndu-se de 3—4 ori la intervale de 10—20 de zile, în funcție de condițiile de temperatură și umiditate. Pentru compararea rezultatelor s-au folosit zeama bordeleză 0,75% și un martor fără tratament. Din analiza rezultatelor privind eficacitatea diverselor produse a reieșit că cele pe bază de zineb (Aspor 0,3%, Carbadin 0,4%) au dat în majoritatea cazurilor rezultate mai bune decît zeama bordeleză în toți anii de experimentare. Rezultate foarte bune au dat și unele produse organice ditiocarbamice noi, ca: Siaprit 0,3% (etilentiurammonosulfit) și Antracol 0,2% (propilenbisditiocarbamat de zinc).

Produsele din grupa ftalimide (Orthocid 50 și Orthophaltan 0,2%) au dat de asemenea în toate cazurile rezultate superioare zemei bordeleze. Produsele maneb 0,3% ca și Polyram combi (metiram de zinc) 0,2% s-au dovedit mai eficace decît zeama bordeleză.

Produsele cuprice (Kuprikol 0,5%, Vitigran 0,5%, Cupravit 0,3%) s-au comportat mai bine decît zeama bordeleză.

Rezultate inferioare zemei bordeleze au dat produsele organostanice (Brestan 0,3%).

Elisabeta Stoian subliniază faptul că prin aplicarea a 3—4 tratamente chimice se realizează un spor de 17—18 t fructe/ha. Alexandri și Marcela Iosifescu (1973) menționează eficacitatea ridicată în combaterea septoriozei a produselor Benlate, Mycodifol, Folpet, Polyram combi și Daconil 0,2%, Topsin 70 în concentrație de 0,07%, Topsin 50 în concentrație de 0,1% și Bavistin 0,05%.

PUTREGAIUL CENUȘIU AL TOMATELOR

Botrytis cinerea Pers.

Boala este frecvent întîlnită pe glob în culturile de tomate din sere și solarii, unde, datorită condițiilor specifice de umiditate atmosferică ridicată, se creează un microclimat favorabil apariției și evoluției acesteia. În cîmp boala apare mult mai rar.

Simptome. Atacul se manifestă în toate fazele de dezvoltare a plantelor, pe toate organele aeriene, sub diferite forme: putrezirea frunzelor și tulpinilor, căderea florilor, „pete fantomă" și putregaiul moale al fructelor.

Primul simptom al atacului apare pe frunzele mature de la baza plantelor, care putrezesc, se desprind și cad. Inițial sînt infectate foliolele de la vîrful frunzelor care sînt în contact cu suprafața solului. Țesuturile atacate se acoperă din abundență cu un mucegai cenușiu, pulverulent, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii, care asigură infecțiile secundare de pe tulpină și fructe.

Pe tulpină atacul apare în dreptul primei frunze infectate sau în dreptul rănilor produse cu ocazia defolierilor sau a copilirilor. În prima fază petele sînt de formă eliptică, ușor cufundate, de culoare brună închis. În scurt timp zona de infecție se extinde de jur împrejurul tulpinii, acoperindu-se cu fructificațiile ciupercii.

Putrezirea tulpinii poate avea loc la diferite niveluri de la suprafața solului, provocînd deseori ofilirea și pieirea plantei.

Cînd umiditatea este excesivă are loc infectarea florilor, care în 1—2 zile putrezesc, se acoperă de conidiofori și cad.

Foarte sensibile la atacul acestei ciuperci sînt și fructele tinere, care chiar în condiții improprii dezvoltării ciupercii, după ce a avut loc infecția, prezintă la suprafață pete mici, de 2—5 mm în diametru, circulare sau inelare, argintii-albicioase, cu un punct central de culoare brună închis. Această formă de manifestare a bolii este cunoscută sub denumirea „pete fantomă".

În condiții de umiditate atmosferică ridicată, care se mențin mai mult de 24 de ore după producerea infecției, începînd cu locul de inserție al pedunculului apar pete cenușii, apoase, care progresează pînă ce cuprind toată pulpa fructului. La suprafața țesuturilor se dezvoltă din abundență fructificațiile ciupercii sub forma unui mucegai cenușiu. Boala este favorizată de o umiditate atmosferică cuprinsă între 90 și 95% și de o temperatură în jur de 20°C.

Agent patogen. Putregaiul cenușiu al tomatelor este produs de ciuperca *Botrytis cinerea* Pers., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*. De pe miceliul ciupercii, care este ramificat, septat, intra- și extramatrical, se diferențiază conidiofori lungi de 1—2 mm, simpli și bruni-olivacei la bază, arborescent ramificați în treimea superioară, mai subțiri și hialini. La capătul ramificațiilor, pe sterigme mici se formează numeroase conidii, grupate în formă de ciorchine. Conidiile sînt ovoide, unicelulare, de 10—15 × 8—11 μ, incolore sau ușor gălbui.

Ajunse pe fructe, conidiile germinează în stropii de rouă sau în picăturile de apă de ploaie, ori de condens, la temperaturi de 15—18°C, și străpung epiderma sau pătrund prin răni. Dacă în cursul zilei lumina solară este puternică, ciuperca este distrusă de temperatura ridicată, pe fruct apărînd pete circulare, albicioase. Punctul mic, de culoare brună, din centrul petelor marchează locul de intrare a ciupercii și zona în care ea a distrus celulele epidermice ale fructului înainte ca activitatea ei să fi fost oprită.

Scanned with OKEN Scanner

Ciuperca *Botrytis cinerea* poate rezista de la un ciclu la altul pe resturile vegetale, ca saprofit, sursa de infecţie fiind astfel asigurată permanent.

Combatere. Împotriva acestei boli trebuie aplicate în primul rînd măsuri profilactice. Astfel, se recomandă o aerisire regulată a serelor, o plantare ceva mai rară şi înlăturarea frunzelor bazale în momentul cînd stratul de calus de detaşare este format. După defoliere, copilit sau cîrnit este necesar ca imediat să se aplice tratamente cu suspensii de : Derosal 0,05%, Benlate 0,05%, Bavistin 0,05%, Mycodifol 0,2%, Captan 0,2% sau Faltan 0,2%. Gabriela Stan (1978) a obţinut rezultate foarte bune în combaterea acestei boli prin stropirea plantelor cu : Euparen 0,2%, Ronilan 0,05%, Merpan 0,3% şi cu Delsan F 0,2%. Primul tratament se aplică la apariţia simptomelor, iar următoarele se vor repeta la interval de 7—10 zile.

ANTRACNOZA TOMATELOR

Colletotrichum phomoides (Sacc.) Chester

Comparativ cu alte boli ale tomatelor, antracnoza este mai puţin răspîndită şi produce pierderi mai ridicate la soiurile pentru conserve. Boala este cunoscută atît în America de Nord (S.U.A.), cît şi în Europa (Marea Britanie, Franţa, Italia ş. a.). În ţara noastră această boală a fost semnalată prima dată de Negru în 1953, în jurul Clujului.

Simptome. Atacul apare în toate fazele de vegetaţie, pe toate organele aeriene ale plantelor, forma cea mai frecventă şi mai gravă fiind cea de pe fructe.

Pe fructe primele simptome apar în momentul maturării, sub forma unor pete mici, de 2—4 mm în diametru, circulare, cufundate, de culoare mai închisă decît ţesutul sănătos. Pe măsură ce petele cresc, ajungînd pînă la 10 mm în diametru, porţiunea centrală se înnegreşte, ca urmare a dezvoltării miceliului ciupercii sub pieliţa fructului. La început petele sînt izolate, însă într-o fază mai avansată ele confluează şi invadează întreg fructul, producînd un putregai umed, apos. Boala este foarte gravă în condiţii de irigare excesivă sau la culturile de pe solurile nedrenate, neraţional îngrăşate.

În dreptul ţesuturilor atacate apar lagărele de conidiofori şi conidii sub forma unor pustule de culoare brună închis. La plăntuţele din răsadniţă, ca şi la plantele tinere din cîmp, atacul trece neobservat pînă la maturarea fructelor.

Agent patogen. Antracnoza tomatelor este cauzată de ciuperca *Colletotrichum phomoides* (Sacc.) Chester, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Pe miceliu, care se dezvoltă intercelular, se diferenţiază fructificaţiile ciupercii — acervulii —, constituite din conidiofori şi conidii, al căror diametru variază între 80 şi 175 μ. În acervuli, printre conidiofori se găsesc numeroşi peri ţepoşi, bruni, drepţi sau curbaţi spre vîrf, îngroşaţi la bază, de 60—150 μ lungime şi 4—6 μ

Scanned with OKEN Scanner

grosime. Conidioforii sînt strîns înghesuiți, cu dimensiuni de 20—30 × 4—4,5 μ. Conidiile sînt hialine, de formă eliptică, rotunjite la capătul superior, de 12—20 × 2,5—4 μ. Pe timp favorabil, conidiile infectează țesuturile sănătoase ale fructelor. Infecția se poate face fie prin străpungerea țesuturilor, fie prin înțepăturile produse de insecte.

Krüger, Hüttig și Swank au descris și stadiul perfect al acestei ciuperci, caracterizat prin pseudotecii de formă neregulată, de 130—240 × 93—180 μ, care conțin numeroase asce hialine, lungi de 56—112 μ, cu ascospori hialini, ovoidal-eliptici, de 15—19 × 5—7 μ.

Ciuperca iernează în tulpinile și frunzele rămase pe sol, precum și în semințe.

Dezvoltarea ciupercii are loc între 12,8 și 35°C, temperatura optimă fiind de 26—28°C. Conidiile germinează cînd umiditatea relativă depășește 93%.

Combatere. Ca măsuri mai importante ce se impun menționăm rotația culturilor după circa 4 ani, distrugerea resturilor de plante bolnave, drenarea solului, dezinfectarea semințelor cu apă caldă de 50°C timp de 25 min sau cu sulfat de cupru 0,7%, dezinfectarea patului germinativ cu Captan 0,3% sau cu sulfat de cupru 0,5%. În cîmp se vor aplica mai multe stropiri cu unul din următoarele produse: TMTD 0,2%, Mycodifol 0,2% sau Daconil 0,2%. Tratamentele încep la 2—4 săptămîni după plantarea în cîmp și se repetă la 7—10 zile atîta timp cît este necesar.

PĂTAREA CAFENIE A FRUNZELOR DE TOMATE

Cladosporium fulvum Cooke

Această boală este răspîndită în toate culturile de tomate din Europa, America de Nord (S.U.A.), America de Sud, Africa occidentală și sudul Asiei. Agentul bolii a fost descoperit de Cooke în anul 1883, în nordul statului Carolina (S.U.A.). Din America boala a ajuns în Anglia, unde a fost semnalată în anul 1887 de Plowright, apoi în Franța, unde a fost menționată de Prillieux, iar în 1900 Pannocchia constată prezența ei în Italia, pentru ca mai tîrziu să invadeze treptat culturile de tomate din toate țările cultivatoare de tomate.

La noi în țară această micoză a fost semnalată în anul 1939, în serele din Nucet (jud. Dîmbovița), de Aurelia Hulpoi, fiind descrisă în *Starea fitosanitară* din anii 1938—1939. În condițiile climatice din țara noastră boala este foarte păgubitoare pentru culturile de tomate din sere și solarii, în cîmp întîlnindu-se mult mai rar.

Simptome. Atacul se manifestă cu regularitate pe frunze și numai rareori apare pe tulpini, pedunculi, sepale, petale și fructe.

Pe frunze începînd cu cele bazale, apar pete mari, de 0,5—3 cm în diametru, verzi-gălbui sau gălbui, cu marginea difuză, variate ca formă, izolate sau confluente. Concomitent cu apariția petelor, pe fața inferioară a frunzei se formează un mucegai dens, la început de culoare albicioasă-cenușie, apoi măslinie, pentru ca la maturitatea deplină să devină de culoare brună-violacee (pl. V). Acest mucegai este constituit din fructifica-

Scanned with OKEN Scanner

ţiile ciupercii, conidiofori şi conidii. Mészöly şi colab. (1965) au observat menţinerea unei zone gălbui în jurul mucegaiului. Într-o fază mai evoluată a bolii, ţesuturile din dreptul petelor se necrozează şi se brunifică, frunzele puternic atacate se usucă, dezvoltarea fructelor fiind astfel foarte mult stînjenită, acestea rămînînd foarte mici (Langford, 1948).

Rareori, boala se manifestă şi pe tulpini şi pedunculi, pe care apar pete brune, de formă neregulată, care se întind uneori în cazul pedunculilor, de jur împrejurul florilor. Lezarea ţesuturilor din jurul florilor provoacă căderea lor, înainte sau după legare. Pe sepalele atacate se observă apariţia unui mucegai cafeniu, vizibil pe ambele feţe. În scurt timp sepalele se brunifică şi se usucă.

Majoritatea cercetătorilor (Chupp şi Sherf, 1960; Mészöly şi colab., 1965) menţionează că pe fructe boala apare mult mai rar. Sînt atacate atît fructele verzi (îndată după formare), cît şi cele mature, atacul fiind mai frecvent la fructele din etajul superior. Boala se localizează mai ales în jurul pedunculului şi se manifestă la început prin decolorarea ţesutului, după care treptat porţiunea afectată se brunifică, se adînceşte în pulpă şi se extinde, cuprinzînd pînă la o treime, rareori jumătate din suprafaţa fructului. Sporulaţia ciupercii are loc numai în jurul pedunculului. Fructele infectate devin asimetrice, se mumifică sau putrezesc. Alteori, boala se manifestă prin pete brune, alungite, care pornesc radiar de la peduncul, fiecare pată corespunzînd unei sepale infectate. De regulă infecţia progresează şi în interior, pătrunzînd pînă la placentă pe care o înnegreşte. În fructele infectate se găsesc numeroase corpuşoare stromatice, mici (sclerotiale). Gardner a stabilit că şi fructele recoltate de la plante cu frunze bolnave, chiar dacă nu prezintă simptome, sînt infectate.

Gardner (1925) a dovedit că infecţia cuprinde şi seminţele obţinute de la plante blnave. De regulă, aceste seminţe sînt mai închise la culoare decît cele normale, cu pete mici, negricioase, cu hilul întotdeauna de culoare neagră.

Boala se manifestă intens în serele neaerisite, cu multă umiditate, slab luminate. În condiţii de umiditate ridicată, de 90—100%, şi la temperaturi de 22—26°C, toate plantele din seră pot fi atacate într-un timp foarte scurt. Luminozitatea este factorul hotărîtor în evoluţia bolii (Chupp şi Sherf, 1960; Mészöly şi colab., 1965). O luminozitate redusă sensibilizează plantele la îmbolnăvire.

Agent patogen. Pătarea cafenie a frunzelor de tomate este produsă de ciuperca *Cladosporium fulvum* Cooke, din grupa *Fungi imperfecti* ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. După Bailey şi Kerr (1964), această specie prezintă 10 rase fiziologice.

Miceliul ciupercii se dezvoltă în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor atacate şi este de culoare brună. Conidioforii ies prin stomate, în mănunchiuri, sînt de culoare brună-măsline, cu dimensiuni de 110—132 × 4—6μ, simpli sau ramificaţi, cilindrici, neregulat septaţi, cu îngroşări în locul de fixare al conidiilor, încît au un aspect noduros (fig. 12, *a*). Conidiile sînt fusiforme, ovoide, elipsoidale, pînă la sferice sau cilindrice, unicelulare, bi- sau tricelulare, hialine în primele stadii de dezvoltare, mai tîrziu galbene-brunii, cu dimensiuni variabile de 7,1—35,6 × 3—8,9 μ (fig. 12, *b*).

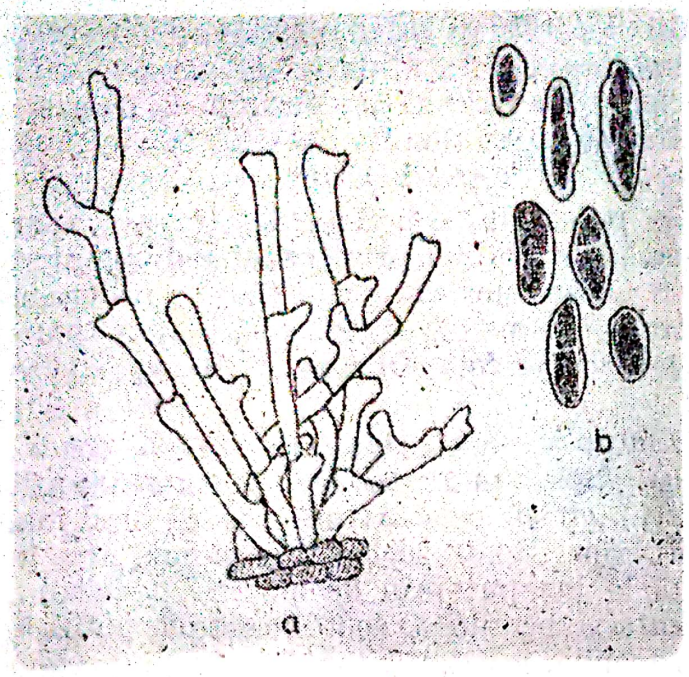


Fig. 12.— Pătarea cafenie a frunzelor de tomate (*Cladosporium fulvum* Cooke) (orig.).
a, condiofori; *b*, conidii.

Ciuperca sporulează pe toate organele infectate, inclusiv pe fața superioară a limbului (Gardner, 1925 ; Massenot, 1958). Sporularea începe de la 2°C, este optimă între 20 și 24°C, încetînd la 35°C. Conidiile sînt răspîndite frecvent de curenții de aer, de apa care se prelinge de pe un organ pe altul, prin utilaj, echipament, de om și insecte. În atmosferă umedă, lipsită de curenți de aer, ele germinează repede, începînd de la 3—4°C ; temperatura optimă variază între 22 și 26°C, iar maxima de 35°C. După constatările lui Mészöly, conidiile ajunse la maturitate pot să germineze slab chiar la temperatura de 40—45°C. Infecția produsă de conidii este stomatală. Perioada de incubație durează 10—14 zile. Miceliul se dezvoltă în spațiile intercelulare. Hifele prezintă numeroase protuberanțe, mici, care se unesc cu ale hifelor învecinate, formînd un pseudoparenchim cu aspect microscopic, de rețea. În punctele de unire ale hifelor se formează conglomerate miceliene, care evoluează în corpuri stromatice, sferice, asemănătoare periteciilor, avînd un diametru de 150—300 μ. Aceste formațiuni constituie un stadiu de rezistență al ciupercii, deoarece pe ele apar în primăvara următoare conidiofori și conidii.

Transmiterea bolii de la o cultură la alta (în spații închise) sau de la un an la altul (în cîmp) se face prin conidii, care pot să-și păstreze viabilitatea pînă la 9 luni, prin formațiunile stromatice din resturile de plante atacate și prin semințe. Gardner a stabilit că sămînța poate fi infectată superficial sau profund. Din sămînța infectată va rezulta răsad pe ale cărui cotiledoane vor apărea simptomele bolii, conidioforii și conidiile ciupercii. Aceste conidii determină apoi infecția secundară.

Combatere. Se vor lua măsuri pentru ca factorii principali care acționează asupra ciupercii — umiditatea și temperatura — să fie dirijați în așa fel, încît să împiedice dezvoltarea bolii. Astfel, în sere umiditatea relativă a aerului se va menține sub 90% prin udări mai rare (folosindu-se însă o cantitate mai mare de apă, pentru ca plantele să nu sufere) și prin aerisiri repetate.

Scanned with OKEN Scanner

De asemenea, este indicat să nu existe diferenţe de temperaturi de la zi la noapte, deoarece ridicarea temperaturii produce transpiraţia intensă a plantelor şi ca urmare picăturile de apă care se depun pe suprafaţa frunzelor favorizează germinarea conidiilor. Pentru micşorarea umidităţii aerului din seră se va acoperi pămîntul cu rogojini sau alte materiale.

Cunoscîndu-se faptul că ciuperca nu mai sporulează peste 35°C, unii cercetători (Hristov şi Kîrstev, 1964) recomandă ca în serele în care a apărut boala să se ridice temperatura, pentru cîteva ore, la 36°C. Întrucît observaţiile făcute au arătat că există o strînsă corelaţie între temperatura şi lumina la care cresc plantele, rezultă că ridicarea temperaturii se va realiza numai în zilele cu cer senin (cînd luminozitatea este puternică).

Ca măsuri directe de combatere se vor efectua stropiri cu diferite produse organice. Chupp şi Sherf (1960), Goidànich (1964), Kotev (1968) şi alţi cercetători au obţinut rezultate bune prin folosirea produselor zineb 0,3%, Dithane M-45 0,2%, Lirocarmazin 0,2%, Maneb 0,2%, TMTD 0,2 sau 0,3%, Mycodifol 0,2%, Captan 0,25% şi Faltan 0,2%. Tratamentele cu aceste substanţe se repetă la 5—8 zile.

Rezultate bune în combaterea bolii dau şi stropirile cu o soluţie de polisulfură de bariu 0,5—1%, stropire care începe în momentul apariţiei bolii şi se repetă la intervale de 7—10 zile. În ultimul timp s-au obţinut rezultate foarte bune prin stropiri cu produsele sistemice benomil 0,05%, Derosal 0,05%, Bavistin 0,05% sau cu Topsin 0,1%. Pînă la lichidarea atacului tratamentele cu produse sistemice se repetă la 10—12 zile. Pentru a evita apariţia de forme rezistente ale ciupercii este bine ca tratamentele cu produse sistemice să alterneze cu preparate de contact.

Combaterea acestei boli implică şi dezinfectarea seminţei cu formalină 0,25% timp de 10 min, substanţe organomercurice 3 g/kg sămînţă, permanganat de potasiu 1% prin cufundare 45 min, Tiradin 75 3g/kg sămînţă.

Pe lîngă măsurile directe menţionate, se aplică şi măsuri de igienă culturală. Astfel, după terminarea recoltării se vor aduna şi se vor distruge prin ardere toate resturile de plante; serele se vor dezinfecta apoi cu formalină 2,5% sau cu cloropicrină 20—25 g la 1 m³ timp de 36 ore.

Cea mai economică metodă de combatere împotriva acestei boli este cultivarea de soiuri rezistente. O mare greutate în această metodă o constituie însă existenţa raselor fiziologice ale parazitului, care modifică încontinuu rezistenţa diverselor soiuri. În lucrările de ameliorare a soiurilor de tomate se vor folosi speciile : *Lycopersicum pimpinellifolium*, *L. hirsutum* şi *L. peruvianum*. În urma testării unui mare număr de soiuri de tomate faţă de *Cladosporium fulvum*, s-au dovedit ca foarte rezistente soiurile franţuzeşti Piment de Cayenne şi Piment doux d'Espagne, precum şi Imuna 156, testat în R.F.Germania, iar ca rezistente s-au arătat soiurile; Vagabond, Vulcan, Ware Cross, Single Cross, Globella, Improved Bey State, testate în Marea Britanie.

PĂTAREA CENUȘIE A FRUNZELOR DE TOMATE

Stemphylium solani Weber

Această pătare cenușie este răspîndită în S.U.A. și în numeroase țări din Europa, în general în culturile forțate.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze și peţioli, prin pete circulare sau ovale, la început negricioase, apoi cenușii în porțiunea centrală, nezonate, de 2—3 mm în diametru. Uneori, petele sînt înconjurate de o aureolă galbenă. Într-o fază mai evoluată a bolii, țesuturile din dreptul petelor se sfîșie și cad. Fructificaţiile ciupercii apar pe ambele fețe ale frunzei.

Agent patogen. Pătarea cenușie a frunzelor de tomate este produsă de ciuperca *Stemphylium solani* Weber, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Prezintă conidofori scurți, rigizi, negricioși, septați, care poartă la capăt conidii izolate, ovoidale, brune-negricioase, cu 2—4 septe transversale și longitudinale, de 45—50×20—23 μ. Propagarea conidiilor se face de vînt, ploaie, unelte, animale, oameni. Infecțiile sînt favorizate de temperaturi ce variază între 14 și 32°C, temperatura optimă fiind de 24—27°C. Ciuperca rezistă de la un an al altul în resturile de plante.

Combatere. Se aplică aceleași măsuri menționate la combaterea pătării brune a frunzelor de tomate, produsă de *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* (Ell. et Mart.) Neerg. Față de această boală au fost create o serie de soiuri rezistente, ca : Manahill, Manalee și Manalucie, selecționate în Florida, Oahu, Lanai, Hawaii, Mauri, Kanai și Nuhou, selecționate în Insulele Hawaii. În crearea acestor soiuri rezistența a fost luată de la specia *Lycopersicum pimpinellifolium*.

VERTICILIOZA (OFILIREA) TOMATELOR

Verticillium dahliae Kleb.

Verticilioza este o boală mai puțin răspîndită, care poate fi însă întîlnită atît în culturile din seră, solarii, cît și în cîmp. La tomate a fost semnalată prima dată în anul 1922 în Marea Britanie de Bewley. În România, boala a fost menționată în *Starea fitosanitară* din anii 1942—1943, fiind mai frecventă la vinete, ardei și cartof.

Simptome. Atacul se manifestă prin simptome asemănătoare cu cele produse de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder et Hansen.

Astfel, în sere apare frecvent primăvara, în lunile aprilie-mai, fenomenul de veștejire a frunzelor și a tulpinii. Plantele bolnave sînt debile, cu internodiile, mai ales cele terminale, slab dezvoltate, cu frunzișul de un verde pal sau clorotic. Simptomul tipic al acestei boli începe cu apariția unor zone galbene, dispuse marginal sau în centrul foliolelor, zone în dreptul cărora, în scurt timp, țesuturile se necrozează (fig. 13, *a*). Plantele bolnave prezintă adesea veștejiri bruște, ca și în cazul fuzariozei. Vește-

jirea cuprinde mai întîi frunzele de la baza plantei, pentru ca treptat să afecteze întreaga plantă. La început fenomenul de ofilire este reversibil, plantele recăpătîndu-şi turgescenţa în timpul nopţii (fig. 13, *a*). Ofilirea se accentuează în zilele puternic însorite. Într-o fază mai avansată a bolii,

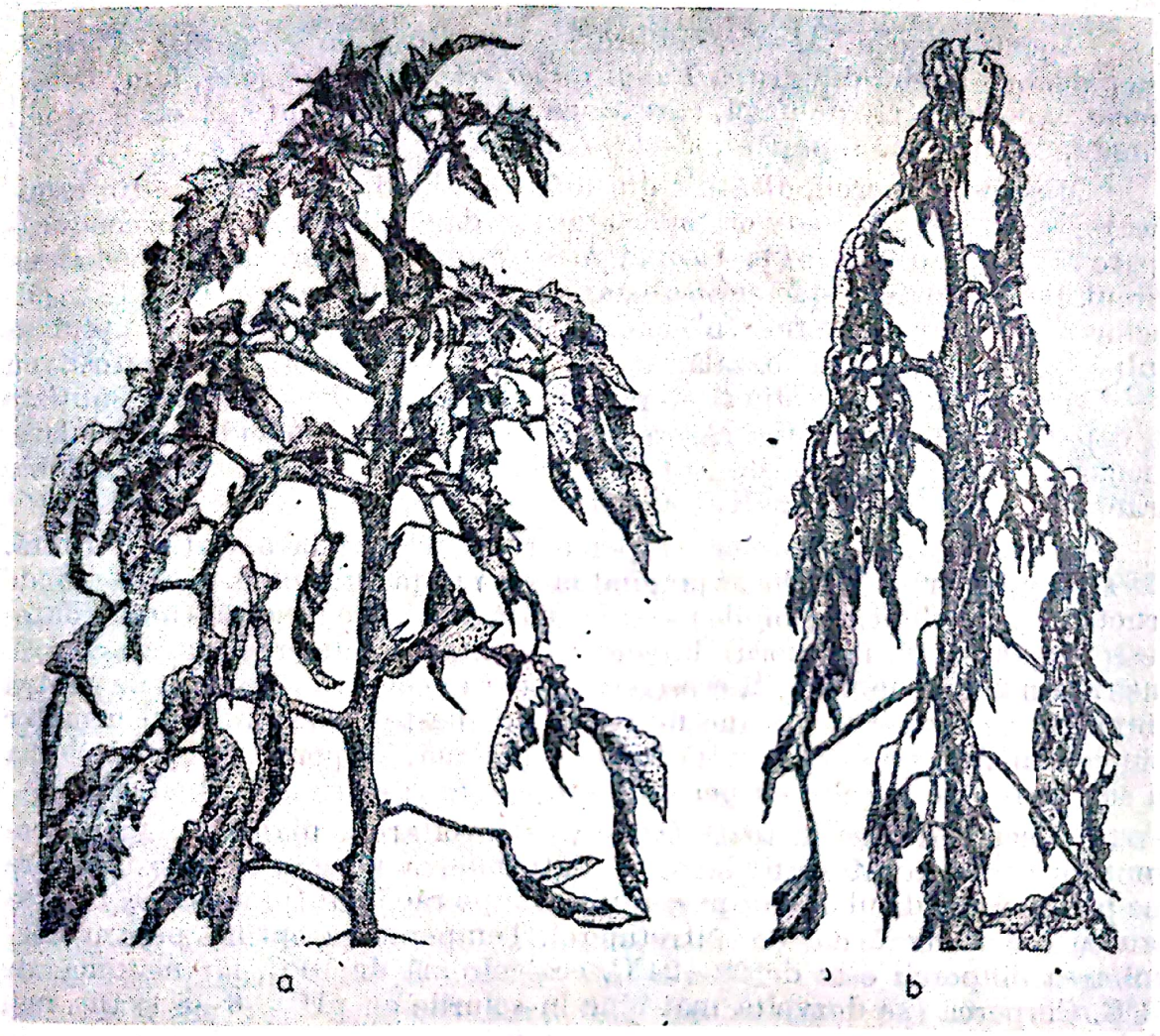


Fig. 13. — Verticilioza (ofilirea) tomatelor (*Verticillium dahliae* Kleb.) (după McKay, 1949, din Goidànich, 1961).
a, stadiul iniţial; *b*, stadiul final.

pe timp de arşiţă, frunzele ofilite se îngălbenesc în întregime, se brunifică şi se usucă (fig. 13, *b*). Evoluţia mai lentă sau mai rapidă a bolii variază cu condiţiile climatice şi cu natura solului. Plantele afectate fructifică mai slab, formînd fructe mici.

Pe vreme umedă, la baza tulpinii apare un mucegai fin, albicios, constituit din fructificaţiile ciupercii, conidiofori cu conidii. Rădăcinile plantelor bolnave rămîn slab dezvoltate. În condiţii mai puţin favorabile parazitului, plantele continuă să se dezvolte, însă mult mai încet decît cele sănătoase, avînd internodiile scurte şi o tendinţă vădită de ofilire. În secţiune transversală, tulpinile şi rădăcinile plantelor bolnave prezintă în dreptul vaselor conducătoare o zonă galbenă-brună. La început, sistemul vascular este invadat parţial de miceliul ciupercii, pentru ca mai tîrziu să

fie afectat în întregime. În acest caz avem de-a face cu o traheomicoză tipică.

Boala apare mai frecvent la culturile de pe terenurile unde nu se respectă asolamentul. O nutriție insuficientă în calciu sensibilizează plantele la această boală.

Agent patogen. Această ofilire este produsă de ciuperca *Verticillium dahliae* Kleb., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, specie foarte polifagă, care atacă numeroase plante ierbacee (ardei, vinete, cartof, tutun, pepeni, sfeclă) și lemnoase (cais, prun ș.a.).

Miceliul ciupercii, alcătuit din hife fine, hialine, septate, puțin ramificate, se dezvoltă în toate organele atacate, dar mai ales în vasele conducătoare ale tulpinii pe care le astupă. Acest fapt are ca urmare împiedicarea circulației normale a apei și a substanțelor nutritive, ceea ce duce la îngălbenirea și ofilirea plantei. În condiții de umiditate ridicată, la suprafața tulpinii, în porțiunea bazală, se formează conidiofori filamentoși, cu 2—4 verticile, alcătuite din 3—5 ramuri scurte, cilindrice, hialine, subțiate la capăt și la extremitatea cărora se formează conidii ovoide, unicelulare, incolore, de 3,7—7×1,5—3 μ. Împrăștiate de ploi sau de vînt, conidiile transmit boala în cursul vegetației.

După uscarea plantelor, ciuperca trece treptat la o viață saprofită. Ea străbate pereții vaselor, ajungînd la suprafața tulpinilor distruse, unde fructifică abundent. Tulpinile uscate capătă o culoare neagră, care se datorește formării în interiorul hifelor îngroșate a numeroși microscleroți, înșirați în formă de șirag. Microscleroții apar în condiții nefavorabile pentru ciupercă și servesc ca organe de rezistență peste iarnă. În anul următor din germinarea acestora rezultă forma conidiană. Ciuperca mai poate ierna și sub formă de miceliu cu pereții îngroșați, în resturile de plante.

Infecția are loc în toate fazele de dezvoltare a plantelor, mai frecvent în perioada înfloririi plantelor. Pătrunderea miceliului în țesuturi are loc prin perii radiculari sau prin rănile de pe rădăcini (produse de insecte sau cu ocazia lucrărilor de întreținere). Temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii este de 20—24°C, cea minimă de 10°C, iar maxima de 31°C. Ciuperca se dezvoltă mai bine în solurile cu pH = 6—8 și tot mai slab pe măsură ce reacția devine mai acidă.

Un rol important în apariția bolii îl joacă și umiditatea. În cazul tomatelor este necesar ca în cursul a 24 de ore solul să fie bine îmbibat cu apă, pentru ca infecția să se producă.

Combatere. Ca măsuri de prevenire, în răsadnițe și sere, se recomandă dezinfectarea pămîntului, termică sau chimică (cu Basamid, Di-Trapex sau cu Vapam în concentrațiile indicate la fuzarioza tomatelor); crearea de condiții optime pentru dezvoltarea rădăcinilor secundare, prin prașile repetate și prin mușuroirea bazei plantelor — în cazul culturilor din sere; reducerea udărilor și micșorarea insolației (stropindu-se geamurile cu lapte de var); menținerea temperaturii în limitele 25—28°C; repicarea și transplantarea cu grijă a plantelor în ghivece, din înmulțitor în seră sau în cîmp, spre a se evita ruperea rădăcinilor și a nu se crea în acest fel porți de intrare pentru agentul patogen.

Scanned with OKEN Scanner

În condiţii din cîmp foarte importantă este respectarea asolamentului, excluzîndu-se toate plantele sensibile la atacul acestei ciuperci; de asemenea, evitarea solurilor grele sau drenarea lor în prealabil; administrarea de îngrăşăminte azotate, deoarece ele sporesc rezistenţa plantelor la această boală.

În timpul vegetaţiei se vor face stropiri în jurul bazei tulpinii cu fungicide sistemice: Benlate, Topsin, Bavistin sau Derosal 0,1%, cîte 0,5 l suspensie la o plantă. În cursul unui ciclu se aplică 3—4 tratamente la intervale de 20—30 de zile.

Se vor crea şi introduce în cultură soiuri rezistente.

PĂTAREA BRUNĂ A FRUNZELOR DE TOMATE (ALTERNARIOZA)

Alternaria porri (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* (Ell. et Mart.) Neerg.

Această micoză este răspîndită în toate ţările cultivatoare de tomate, vinete şi cartofi, pagubele produse fiind mult mai mari în condiţii de umiditate ridicată. În Europa a fost menţionată prima dată de Schenk în 1875. În ţara noastră, alternarioza apare frecvent cauzînd deseori pierderi însemnate atît în cîmp, cît şi în solarii.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se pe tulpini, frunze şi fructe.

În răsadniţă atacul apare, de regulă, în porţiunea bazală a tulpinii sub formă de pete cu aspect neregulat, de culoare cafenie închis, de cîţiva milimetri în diametru. În scurt timp, petele se extind şi cuprind tulpiniţa de jur împrejur. Plantulele bolnave sînt stînjenite în dezvoltare, iar în cazul atacurilor intense se ofilesc şi se usucă.

Cea mai frecventă şi mai caracteristică formă de atac, care apare mai ales după transplantare în cîmp, este cea de pe frunze. Primele simptome se observă pe frunzele bazale sub forma unor pete izolate, mai rar confluente, mai mult sau mai puţin circulare, cenuşii-brunii, înconjurate de un halo galben, care se măresc foarte rapid, avînd suprafaţa zonată concentric (fig. 14). Dimensiunile petelor variază între 2 şi 20 mm în diametru, fiind mai mari atunci cînd apar pe frunzele mature. Pe măsură ce petele evoluează, la suprafaţa lor se formează un mucegai fin, de culoare brună închis, constituit din conidiofori şi conidii. Într-o fază mai avansată a bolii, ţesuturile din dreptul petelor se necrozează, devin subţiri ca hîrtia, se rup şi provoacă perforaţii de formă colţuroasă. În cazul atacurilor intense, favorizate de umiditate ridicată, se produc veştejirea, uscarea şi desfrunzirea totală a plantelor (întîlnite frecvent în solarii) şi fructele rămîn mici, nu se maturează şi au un gust neplăcut.

Pe tulpini, peţioli şi pedunculi, atacul se manifestă sub formă de pete ovale, brune-negricioase, de dimensiuni mici, bine delimitate. Foarte sensibile sînt sepalele, acestea brunificîndu-se în întregime. De la sepale infecţia trece la fructele verzi, manifestîndu-se prin pete cafenii-negricioase bine delimitate, de formă neregulată, de 2—20 mm în diametru, adîncite în pulpă. Pe un singur fruct poate apărea un număr mare de pete, începînd cu porţiunea din vecinătatea caliciului. Fructele de tomate care încep să se

Scanned with OKEN Scanner

matureze se infectează mult mai greu. De regulă, atacul pe fructe apare numai în cazul în care plantele au suferit dintr-un motiv oarecare, ca, de pildă, lipsa de îngrășăminte sau de microelemente.

La suprafața țesuturilor atacate de pe tulpini și fructe se formează, ca și pe frunze, un mucegai de culoare brună închis, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii.

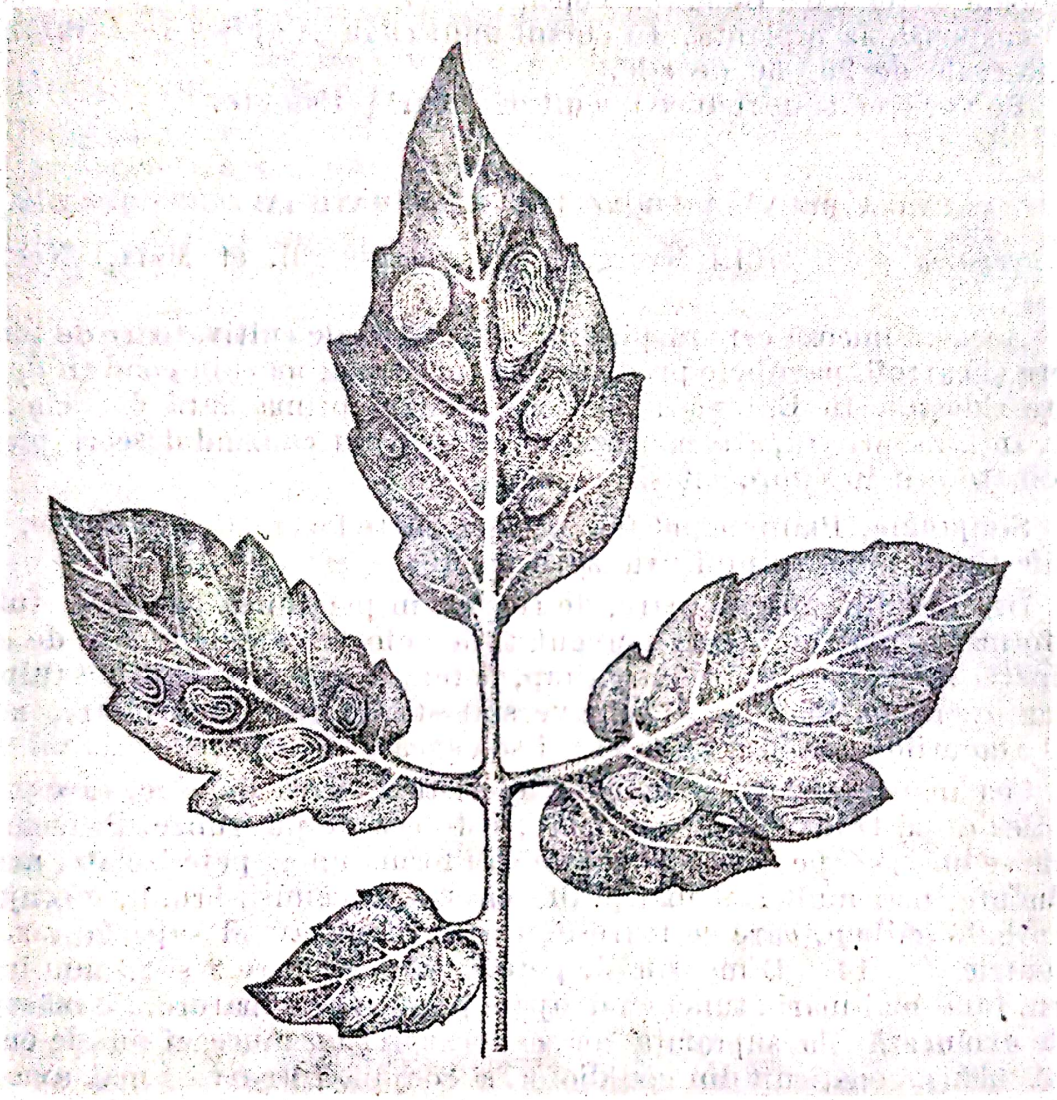


Fig. 14.— Frunză de tomate atacată de *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* (Ell. et Mart.) Neerg. (orig.).

Această boală este mai puțin păgubitoare dacă tomatele sînt cultivate în soluri bogate în humus, îngrășăminte și microelemente. Lipsa magneziului din sol sensibilizează foarte mult plantele. Apariția și evoluția bolii sînt favorizate foarte mult de o umiditate mare și de temperaturi ridicate în timpul zilei și mai scăzute peste noapte.

Agent patogen. Alternarioza este produsă de ciuperca *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* (Ell. et Mart.) Neerg. (*Alternaria solani* (Ell. et Mart.) Jones et Grout, *Macrosporium solani* Ell. et Mart.), din grupa

Fungi imperfecti, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Ciuperca se întîlnește și pe diverse solanacee spontane: *Datura* sp., *Atropa* sp., *Hyoscyamus* sp.

Miceliul ciupercii se dezvoltă în spațiile intercelulare ale țesuturilor. La suprafața petelor apar conidiofori erecți, simpli, septați, de culoare brună, sub forma unui puf brun-negricios. În partea superioară a conidioforilor se dezvoltă conidii, de culoare brună închis, alungite în formă de butelie și dispuse în lanț, de 90—200 ×14—21 μ, cu numeroase septe (8—15) transversale și cîteva longitudinale. Diseminate de apa de ploaie, de apa folosită la irigare și de curenții de aer, conidiile ajung pe organele plantelor-gazdă, unde germinează și produc un filament de infecție, care pătrunde în țesuturi fie prin răni, fie prin străpungere directă. Germinarea lor se face ușor în stropii de ploaie sau de rouă, după 1—2 ore, între 2 și 35°C, temperatura optimă pentru germinare variind între 24 și 30°C. Simptomele bolii apar în condiții optime după 3 zile, însă în mod normal devin vizibile după 8—10 zile. Temperaturile peste 45°C distrug conidiile. Ciuperca este foarte rezistentă la temperaturi scăzute, păstrîndu-și viabilitatea pînă la —32°C. Umiditatea relativă a aerului optimă pentru dezvoltarea ciupercii este 100%. Ploile care durează 1—2 zile determină infecții de proporții epidemice.

Fructificarea ciupercii continuă, în cantități mari, pînă toamna, cînd temperatura devine nefavorabilă.

Ciuperca se conservă peste iarnă sub formă de miceliu sau de conidii în resturile de plante atacate rămase pe sol. Transmiterea mai poate avea loc și prin semințele provenite din fructe bolnave.

Combatere. Asolamentul de 3—4 ani, distrugerea buruienilor, adesea a resturilor de plante rămase după recoltare, sau compostarea lor, administrarea de cantități adecvate de îngrășăminte, irigarea rațională contribuie în mare măsură la reducerea atacului.

Sămînța provenită din culturi atacate se va dezinfecta prin tratare cu apă caldă de 50°C timp de 25 min.

Îndată după apariția primelor simptome ale bolii se vor efectua stropiri cu Benlate 0,1%, Dithane M-45 0,2%, Mycodifol 0,2%, TMTD 75 0,2%, maneb 0,3%, ziram 0,3%, zineb 0,4%, faltan 0,3% sau captan 0,3%. O eficacitate ceva mai redusă decît fungicidele menționate o prezintă zeama bordeleză care se va folosi în concentrație de 0,75—1%. În funcție de condițiile care favorizează dezvoltarea ciupercii, deci intensitatea atacului, stropirile cu substanțe organice se vor repeta de 3—4 ori la interval de 5—10 zile.

O însemnătate deosebită în combaterea bolii o prezintă crearea și cultivarea de soiuri rezistente. În acest scop, în lucrările de ameliorare se va folosi specia sălbatică *Lycopersicum hirsutum*, care este imună la atacul ciupercii *Alternaria*. Pînă în prezent o oarecare rezistență față de această boală o prezintă unele soiuri create în Marea Britanie, ca Eclaireur și Potentate, și, după Chupp și Sherf (1960), sînt rezistente soiurile Marglobe și John Baer.

Scanned with OKEN Scanner

PĂTAREA NEAGRĂ A TOMATELOR

Alternaria tomato (Cooke) Jones

Această boală este răspîndită în special în America de Nord, dar se întîlneşte şi în Europa, fără a fi însă prea frecventă şi păgubitoare. În afară de tomate mai atacă cartofii şi vinetele.

Simptome. Pe plăntuţe, rădăcini şi frunze, atacul este foarte asemănător cu cel produs de *A. porri* f. sp. *solani*, cu deosebirea că cercurile concentrice de pe frunze sînt mai apropiate unele de altele şi mai puţin evidente. Mult mai caracteristice sînt petele de pe fructe, considerent pentru care servesc la diferenţierea bolii. Ele sînt adîncite, asemănătoare cu floarea de cui puternic imprimată pe fruct, de culoare gri-negricioasă. În unele condiţii cînd apar în număr mare, se unesc şi acoperă toată suprafaţa fructului, caliciul şi pedunculul. La soiurile mai rezistente rămîn izolate, superficiale, de dimensiuni reduse, rar depăşind 6 mm în diametru. Într-o fază mai avansată a bolii, petele devin negricioase, ca urmare a dezvoltării fructificaţiilor ciupercii.

Agent patogen. Ciuperca *Alternaria tomato* (Cooke) Jones se deosebeşte de specia precedentă prin aceea că are conidiile de 2—3 ori mai mici (39—65×13—22 μ), însă mult mai virulente. Infecţia se face prin străpungerea epidermei fructelor tinere. Ciclul de evoluţie al ciupercii este nfluenţat în mare măsură de aceleaşi condiţii climatice, ca şi în cazul peciei *A. porri* f. sp. *solani*.

Combatere. Se vor aplica aceleaşi măsuri menţionate la pătarea brună a frunzelor de tomate.

VEŞTEJIREA FUZARIANĂ A TOMATELOR (FUZARIOZA)

Fusarium oxysporum Schl. f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder et Hansen

Boala este cunoscută în multe ţări de pe glob, producînd pagube mari în special în ţările cu climat cald. Se întîlneşte şi în regiunile cu climat temperat, fiind dăunătoare în astfel de condiţii pentru culturile din sere şi din solarii. Pentru prima dată a fost descoperită în anul 1913, în S.U.A., de Edjerton şi Morlend. În ţara noastră produce pagube însemnate, mai ales în culturile forţate.

Simptome. Boala se poate întîlni în toate fazele de dezvoltare a plantelor, avînd de regulă o intensitate maximă în perioada maturării fructelor.

Primele simptome apar în timpul înfloririi şi se manifestă la început prin albirea nervurilor, apoi prin îngălbenirea şi pierderea turgescenţei frunzelor, începînd cu cele bazale. Boala se extinde apoi şi la frunzele din etajele superioare ale plantei. În primele faze ale bolii frunzele îşi recapătă turgescenţa în timpul nopţii, însă treptat atacul devine tot mai intens pînă ce şi frunzele tinere încep să se îngălbenească şi să se usuce. frunzele atacate cad foarte uşor. Uneori, evoluţia acestei boli este foarte rapidă, planta ofilindu-se în întregime în 2—3 săptămîni. În timp ce

soiurile sensibile pier repede după atac, cele rezistente sau tolerante rămîn în viaţă pînă spre sfîrşitul perioadei de vegetaţie. Timpul de la apariţia primelor simptome ale bolii pînă la pieirea plantelor variază în funcţie de condiţiile de mediu, de soi şi alţi factori.

Plantele bolnave produc de obicei o cantitate mică de fructe, de dimensiuni reduse, care se matureză înainte de vreme şi au un colorit roşu aprins. În cazul atacurilor intense boala se identifică şi pe rădăcini, în special pe cele tinere, laterale, care se prezintă brunificate şi putrezite.

În timpul vegetaţiei plantei, niciodată nu se observă miceliul ciupercii pe rădăcini, ori pe tulpină. După pieirea plantelor, ciuperca fructifică, în condiţii de umezeală mai ridicată, pe rădăcini şi colet apărînd un mucegai roz pal.

Un simptom foarte important pentru diagnosticarea bolii este brunificarea vaselor, care se observă în secţiuni făcute prin porţiunea bazală a tulpinii sau prin rădăcini. Măduva în general nu este înnegrită.

Edjerton şi Morlend menţionează că boala se întîlneşte uneori şi la răsaduri, producînd scăderea turgescenţei frunzelor la început, apoi ofilirea şi pieirea lor.

Această boală este cu atît mai păgubitoare, cu cît apare mai devreme.

Agent patogen. Fuzarioza tomatelor este produsă de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder et Hansen, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Pe miceliul ciupercii, care este constituit din hife hialine, septate, se dezvoltă fructificaţiile ciupercii, micro- şi macroconidii. Microconidiile sînt ovoide, unicelulare, incolore, de 8×2,5 μ, iar macroconidiile sînt fusiforme, curbate şi ascuţite la capete, cu 1—5 pereţi transversali, de 37×3,4 μ. Pe mediu de agar şi orez, ciuperca formează o stromă densă, roşie-liliachie.

După Edjerton şi Morlend, creşterea ciupercii în culturi pure are loc între 14 şi 37,5°C, temperatura optimă fiind de 29°C.

Prithem şi Anderson au arătat că ciuperca este capabilă să se dezvolte în condiţii în care pH-ul variază între limitele 1,9 şi 11,1; sporulează abundent la un pH cuprins între 2 şi 9,5, pH-ul optim fiind între 4,3 şi 5,0.

Infecţia plantelor se produce prin pătrunderea miceliului în perişorii absorbanţi, direct sau prin răni. De aceea, rănirea rădăcinilor favorizează în mare măsură infecţia. După ce se dezvoltă abundent în rădăcini, miceliul invadează prin vase tulpina, intră în peţiolii frunzelor, în pedunculi, în fructe şi chiar în seminţe. Perioada de incubaţie variază cu vîrsta, soiul şi condiţiile de mediu, între 4 şi 32 de zile.

Asupra naturii fenomenului de ofilire în cazul traheomicozelor au fost emise mai multe ipoteze (Teterevnikova-Babaian, 1959). Printre cei dintîi cercercetători care s-au ocupat de această problemă, încă la sfîrşitul secolului al XIX-lea, se numără şi Atkinson (1892), care susţine că cfilirea este cauzată de sustragerea de către parazit a substanţelor nutritive din soluţiile minerale, care circulă prin vase. Orton (1902) consideră că ofilirea se datoreşte lipsei acute de apă în plantă, ca urmare a distrugerii perilor absorbanţi. Schmidt presupune că ofilirea este determinată de obturarea mecanică a vaselor conducătoare cu miceliul ciupercii. Studiile mai recente asupra procesului patologic al fenomenului de ofilire au arătat că acesta este legat de relaţii mai complicate între gazdă şi parazit şi că probabil se

Scanned with OKEN Scanner

datorește otrăvirii plantei cu produsele metabolice ale parazitului și ale plantei-gazdă. După datele lui Ahmet (1934), ofilirea este rezultatul acțiunii complexe a obturării parțiale a vaselor de către hifele ciupercii, al îngreunării transportului apei și al acțiunii toxinelor ciupercii. El dă mare atenție acțiunii toxice a secreților ciupercii, amine și aminoacizi. Primii cercetători care au stabilit că substanța toxică secretată de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* este peptida acidului asparagic — numită de ei licomarazmină — au fost Plattner și Clausson (1945). Acțiunea acestei substanțe constă în aceea că distruge semipermeabilitatea membranelor plasmatice și ca atare micșorează capacitatea celulelor de a reține apa, fapt datorită căruia se produce ofilirea. Sub acțiunea toxinei protoplasma cedează o cantitate mare de apă, care intră în circuitul general de transpirație, scăzînd astfel brusc turgescența. O mare influență asupra gradului de toxicitate a licomarazminei, după Gäumann, o are temperatura. La 30°C licomarazmina acționează de 10 ori mai puternic decît la 12°C.

În lucrările mai noi ale lui Gäumann, Neff-Rot și Kobel (1952) se arată că ciuperca *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* mai formează o toxină, acidul fusaric, care produce, ca și licomarazmina, ofilirea plantelor.

Propagarea ciupercii în cursul vegetației se face prin intermediul apei de stropit, prin vînt, instrumente, transplantarea răsadului bolnav, prin împrăștierea resturilor de plante infectate. Iernarea ciupercii are loc sub formă de miceliu saprofit în sol sau în resturi de plante infectate. Mult mai rar poate ierna ca miceliu sau conidii pe semințe.

Veștejirea fuzariană este o boală specifică țărilor cu climă caldă, temperatura solului în acest caz fiind factorul care limitează răspîndirea bolii. După Kleiton, temperatura optimă pentru dezvoltarea ofilirii este de 27—28°C, la 30°C și sub 21°C boala practic nu se mai manifestă.

Atacul este foarte frecvent pe solurile grele, nedrenate, al căror pH are valori cuprinse între 4,5 și 5; la un pH în jur de 7 dezvoltarea bolii este foarte redusă.

Din cercetările întreprinse, se pare că atacul este mult influențat de îngrășăminte. Astfel, după Kuk, manifestarea bolii este condiționată de lipsa potasiului și a fosforului și de un exces de azot. La concluzii asemănătoare a ajuns și Teterevnikova-Babaian (1959), care arată că concomitent cu aplicarea îngrășămintelor azotoase trebuie să se administreze doze ridicate de fosfor și potasiu. Rolul principal în imprimarea unei stări de rezistență îl joacă potasiul, fapt care se explică prin aceea că el favorizează dezvoltarea elementelor mecanice, care pot împiedica extinderea infecției prin sistemul vascular al plantelor. Aplicarea îngrășămintelor este bine să se facă cît mai timpuriu. Îngrășarea extraradiculară cu azotat de amoniu și superfosfat micșorează dezvoltarea bolii. Jones și Woltz (1969) au constatat că administrarea varului are ca urmare o descreștere puternică a atacului.

Combatere. Măsurile de combatere împotriva veștejirii fuzariene a tomatelor trebuie orientate în următoarele direcții: protejarea plantelor împotriva infecțiilor; asigurarea unui material sănătos pentru semănat; utilizarea soiurilor rezistente.

Pentru a preveni în primul rînd îmbolnăvirea răsadurilor, este de dorit să se schimbe pămîntul din răsadnițe sau să se dezinfecteze toamna

cu cloropicrină (40—80 g la rama de răsadniță), cu formalină în concentrație de 2,5% (din care se dau 10 l la m²) sau cu clorură de calciu 100—120 g la m². Gherasimov și Osnițkaia recomandă preparatele organomercurice (Granosan 0,5% în doză de 10 l la m²). Dintre substanțele noi încercate, cele mai bune rezultate le dau Basamid 500 kg/ha, Di-Trapex 700 l/ha și Vapam 1 500 l/ha. Rezultate bune în dezinfectarea pămîntului dă și tratarea cu aburi la 100°C timp de 30 min.

În cursul vegetației cele mai bune rezultate dau tratamentele preventive la sol, în jurul bazei tulpinii, cu Benlate, Topsin, Derosal sau Bavistin 0,1%, cîte 0,5 l suspensie la o plantă. Primul tratament se aplică la 7—8 zile de la plantare, iar următoarele 2—3 la intervale de 30 de zile.

În condiții de cîmp se va respecta un asolament de 4—5 ani. În vederea asigurării unui material sănătos pentru semănat recoltarea se va face exclusiv de la plante sănătoase, viguroase, fără simptome de ofilire, iar semințele se vor dezinfecta cu formalină 2% timp de 10 min sau cu Granosan 5 g la 1 kg semințe. Foarte bune rezultate dă și tratamentul semințelor cu apă caldă de 50°C timp de 60 min.

Se recomandă producerea răsadurilor în ghivece, deoarece în acest caz rădăcinile nu se mai rup cu ocazia plantării. În cursul vegetației se vor elimina și se vor distruge plantele bolnave cît mai repede după apariția simptomelor, replanatarea făcîndu-se numai după înlocuirea sau dezinfectarea pămîntului.

Cea mai radicală metodă de combatere este însă utilizarea soiurilor rezistente, cum sînt, de exemplu, soiurile: Southland, Pan american, Louisiana, Columbia, Marglobe, Wilt resistent, Rutgers etc. (Chupp și Sherf, 1960). O rezistență ridicată față de această boală o au hibrizii *Lycopersicum pimpinellifolium* × *L. esculentum*.

Antofitoze

LUPOAIA TOMATELOR (VERIGELUL)

Orobanche ramosa L., *Orobanche cernua* Loefl. var. *cumana* (Wallr.) Beck.

Lupoaia sau verigelul este un parazit păgubitor al tomatelor, care a fost semnalat în țara noastră în anul 1932 în *Starea fitosanitară*. Ulterior parazitul a fost întîlnit în toate regiunile țării, producînd pagube, care în unele culturi s-au evaluat la 80—90%.

Manifestarea efectului parazitar. Acesta devine evident numai după apariția la suprafața solului a lupoaiei — plantă parazită, lipsită de clorofilă care trăiește pe seama substanțelor furnizate de rădăcinile plantei-gazdă. Tomatele parazitate rămîn debile, mai mici, mai subțiri, nu mai înfloresc sau formează un număr foarte redus de fructe. Cu cît parazitul atacă mai devreme rădăcinile plantei-gazdă și cu cît numărul de indivizi care parazitează o plantă este mai mare, cu atît și pagubele vor fi mai ridicate. La noi în țară au fost întîlnite cazuri în care pe o singură plantă de tomate s-au dezvoltat pînă la 25 de plante parazite.

Scanned with OKEN Scanner

Parazitul. Lupoaia este o fanerogamă parazită care se instalează și trăiește pe rădăcinile de tomate, tutun, cînepă ș. a. Tomatele sînt parazitate de două specii de *Orobanche*, și anume *O. ramosa* L. și *O. cernua* Loefl. var. *cumana* (Wallr.) Beck.

O. ramosa are tulpina dreaptă, înaltă, de 20—40 cm, de culoare gălbuie, în general ramificată, scurt glandulos-păroasă, la bază tuberculi-

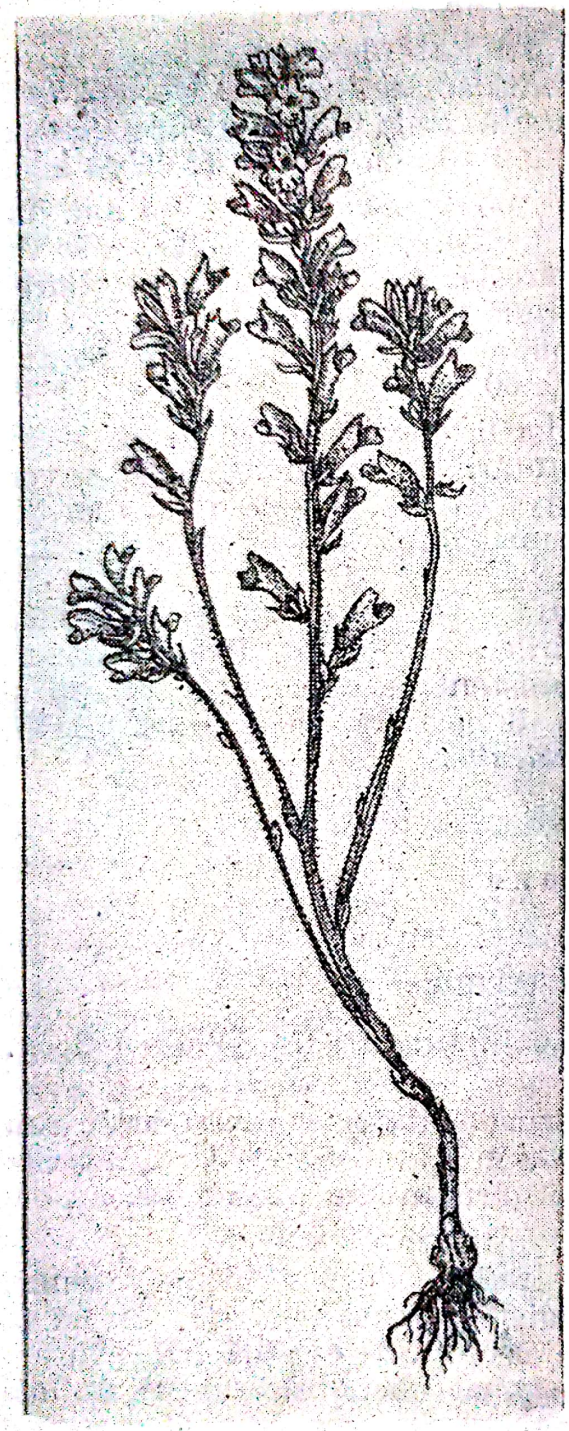


Fig. 15.— Lupoaia tomatelor (Verigelul) (*Orobanche ramosa* L.) (după *Flora Republicii Populare Române*, 1961, VIII, din Olga Săvulescu, 1967).

form îngroșată (fig. 15). Frunzele sînt mici, reduse, de forma unor solzi, distanțați. Florile sînt dispuse în spice laxe, scurt pedunculate, cu 3 bractee la bază. Corola este tubuloasă, de 10—15 mm lungime, de culoare gălbuie, cu nuanțe albastre sau violacee. Staminele, în număr de 4, sînt

Scanned with OKEN Scanner

concrescute cu tubul corolei. Stilul este scurt, glandulos-păros; stigmatul în formă de pîlnie, albicios sau albăstrui, tri- sau tetralobat. Lupoia este o plantă anuală care înflorește în iunie-august. După cîteva zile de la înflorire se dezvoltă fructele (capsule), care sînt mai lungi decît caliciul și conțin un număr foarte mare (1 200 — 1 500) de semințe mici (0,2—0,4mm), elipsoidale sau globuloase, prin care parazitul se răspîndește în cursul vegetației și se transmite de la un an la altul. O singură plantă poate produce pînă la 50 000 de semințe.

Semințele germinează ușor în terenuri sărace, uscate, cu pH neutru sau slab acid. Vecinătatea rădăcinilor plantelor-gazdă stimulează germinarea semințelor și dezvoltarea plantelor de *Orobanche*. Cînd nu are condiții favorabile de germinație, sămînța își poate păstra în sol facultatea germinativă timp de 10—12 ani.

Combatere. În terenurile infestate se va aplica un asolament rațional astfel încît tomatele sau alte plante care pot fi parazitate de aceste specii de lupoaie să nu revină pe aceleași terenuri decît după 5—6 ani. În timpul perioadei de vegetație se vor efectua prașile cît mai dese, plantele de lupoaie smulgîndu-se cu bulb cu tot înainte de a înflori. După recoltare se va face o arătură adîncă pentru a împiedica germinarea semințelor de lupoaie.

Perpective noi în combaterea lupoaiei apar prin utilizarea unor substanțe chimice în tratarea solului, spre a împiedica germinarea semințelor, și prin stropirea lupoaiei cu erbicide în momentul apariției ei la suprafața solului. Experiențele făcute în țara noastră au arătat că se obțin rezultate bune prin stropirea lupoaiei cu alcool alilic 0,2 — 1%, cu soluții de DNOC 2% sau cu Dibutox 2%. Tratamentul se va face înainte de înflorirea lupoaiei și se va repeta de 2—3 ori.

Boli fiziologice

PUTREGAIUL INELAR AL FRUCTELOR DE TOMATE

Putregaiul inelar este una dintre cele mai păgubitoare boli ale fructelor de tomate atît în culturile din cîmp, cît și în cele din seră. În anii cu veri mai secetoase, această boală provoacă pierderi care se ridică pînă la 20% din recolta de fructe. În regiunile de stepă pierderile sînt și mai mari, ajungînd uneori pînă la 40%, în special în culturile neirigate.

Această boală este menționată în majoritatea țărilor din Europa (Italia, Spania, R. F. Germania, R. D. Germană, Austria U.R.S.S., România ș. a.), în America de Nord și America de Sud.

Simptome. Primele simptome ale bolii se pot observa îndată după formarea fructelor, manifestîndu-se prin apariția unei pete mai mult sau mai puțin circulare, uscate, bine conturate, care progresează în cercuri concentrice, începînd din locul unde a fost fixat stilul de ovar. La început pata este de dimensiuni mai mici, pentru ca după 10—15 zile să cuprindă 1/2 sau 2/3 din fruct. Țesuturile din dreptul petei sînt plate sau ușor cufundate, albicioase-cenușii sau cenușii închis (fig. 16), apoi se brunifică și

putrezesc. În multe cazuri la suprafaţa ţesuturilor atacate se instalează diverse ciuperci saprofite sau parazite facultative, ca specii de : *Alternaria*, *Macrosporium*, *Fusarium* etc., care imprimă ţesuturilor o culoare negricioasă. De cele mai multe ori, aceste ciuperci accelerează şi desăvîrşesc procesul de putrezire a fructelor. De regulă, acest putregai apare numai la

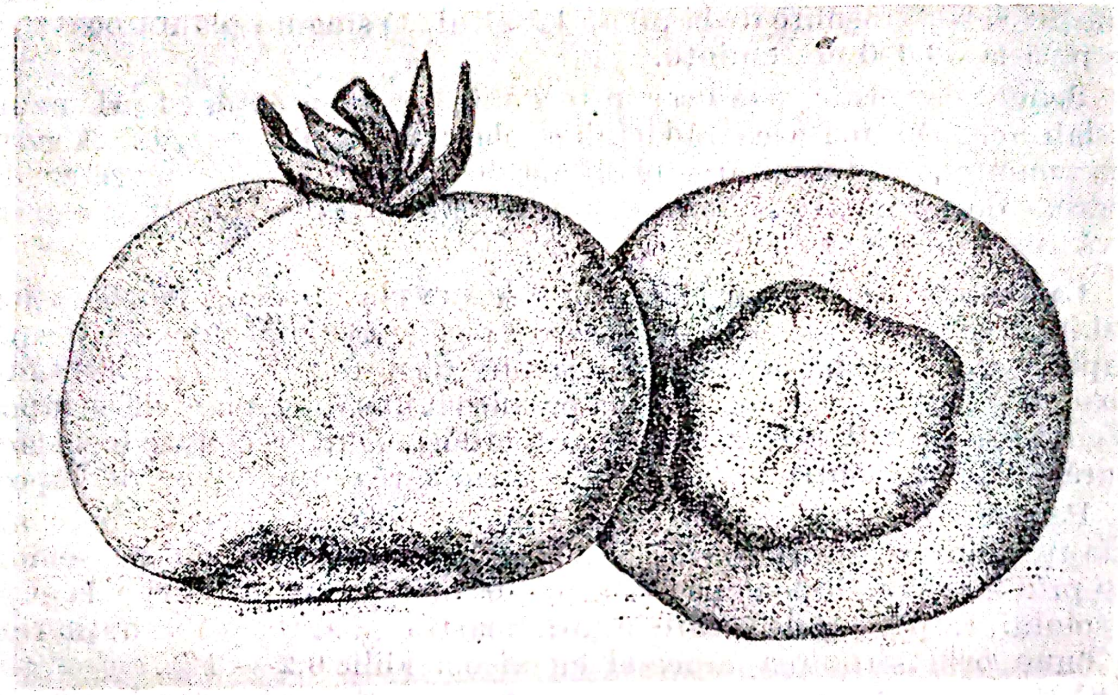


Fig. 16.— Putregaiul inelar al fructelor de tomate (orig.).

fructele verzi, care se găsesc în primele 2—3 etaje. Fructele afectate cad de timpuriu.

Etiologia bolii. În prima perioadă de cercetări, care a început cu anul 1888, mulţi autori au considerat putregaiul inelar ca fiind de natură parazitară, atribuindu-l fie unor ciuperci (Gallowai, 1888 — citat după Ana Hulea, 1959), fie unor bacterii (Prillieux, 1895 ; Stewart, 1896 — citaţi după Ana Hulea, 1959). Alţi cercetători au considerat putregaiul inelar ca o boală neparazitară, care se datoreşte unui mare număr de factori. Astfel, Quin, Stukey şi Temple o atribuiau aplicării în exces a îngrăşămîntului azotos, Rugles şi Stackman compoziţiei solului, Güssow, Wicks şi Rogers secetei şi solurilor uşoare, Brown, Foster, Osniţkaia şi alţii gradului de umiditate din sol sau variaţiei neregulate a acestei umidităţi (Ana Hulea, 1959).

În anul 1913 Groenwege, apoi în anul 1923 Burgwitz, pe baza cercetărilor întreprinse, au atribuit putregaiul inelar unei bacterii denumite *Phytobacter lycopersici*, care adesea se întîlneşte în ţesuturile bolnave.

În anul 1945, Brooks, în urma a numeroase observaţii şi experienţe, aduce o serie de precizări în legătură cu natura neparazitară a bolii.

În anul 1949, cercetătorul american Butler ajunge la concluzia că această boală trebuie atribuită unui dezechilibru al apei din frunze şi fructe, care se accentuează în perioadele calde şi uscate.

În țara noastră, cu studiul cauzelor bolii s-a ocupat Ana Hulea (1959), în perioada 1948—1959. Experiențele executate în laborator, seră și cîmp au demonstrat clar etiologia neparazitară a bolii. Autoarea arată că în stadiul inițial de dezvoltare a putregaiului bacteriile lipsesc din țesuturile atacate, apărînd mai tîrziu, în anumite faze de evoluție a bolii. Cu bacteriile izolate din fructele atacate nu s-au obținut infecții experimentale și nu s-a putut reproduce boala.

Din experiențele întreprinse a reieșit că putregaiul fructelor de tomate este determinat în primul rînd de dezechilibrul produs în cantitatea de apă din plante, ca urmare a unei aprovizionări insuficiente sau defectuoase. Acest dezechilibru poate fi provocat de lipsa unei cantități suficiente de apă în sol sau de o transpirație prea abundentă în condiții de secetă și temperatură ridicată. Boala se manifestă mai ales atunci cînd dezechilibrul hidric se produce în intervalul de la formarea fructelor pînă la începutul coacerii lor, și mult mai intens atunci cînd în acest interval regimul hidric este mai sărac decît în perioada anterioară. Lipsa apei din țesuturi se manifestă prin diminuarea turgescenței celulelor, planta începînd să se ofilească. Nevoia cea mai mare de apă care se resimte în frunze, unde au loc procesele biochimice, este suplinită prin consumul apei din celelalte organe și în primul rînd din fructe. Cu cît cantitatea de apă pierdută prin transpirație este mai mare, cu atît și consumul apei din fructe este mai intens, fapt care în ultimă instanță produce plasmoliza și dezorganizarea celulelor.

În dezechilibrul hidric, în afară de cantitatea de apă, un rol deosebit îl au îngrășămintele organice și minerale, care, dacă sînt aplicate în cantități mari, mai ales în condiții de uscăciune, determină apariția putregaiului în procent mare. Acestea îngreunează pe de o parte absorbția apei de către plante, iar pe altă parte contribuie la dezvoltarea bogată a aparatului vegetativ, fapt care mărește necesitățile plantei în aprovizionarea cu apă.

Lipsa calciului din sol favorizează apariția și dezvoltarea bolii. Microelementele nu au nici un rol în provocarea putregaiului inelar.

Combatere. Cea mai importantă măsură pentru combaterea bolii este reglementarea umidității solului. Astfel, solul trebuie să fie bine drenat, aerat, bogat în humus, în condiții de secetă va fi lucrat superficial, numai pentru a se distruge crusta și buruienile, iar în condiții de umiditate ridicată va fi bine lucrat, pentru a se evapora excesul de apă. În general, îngrășămintele trebuie aplicate în cantități potrivite și bine proporționate. Aplicarea îngrășămintelor bogate în superfosfat în cantități mari sporește rezistența plantelor față de această boală.

Tot pe timp de secetă, mai ales în perioada de la formarea fructelor pînă la începutul recoltării se recomandă să se facă o irigare regulată a culturilor. În cazul culturilor neirigate este bine ca solul să fie bine lucrat, pentru ca sistemul radicular al plantelor să poată pătrunde cît mai adînc.

În sere umiditatea nu trebuie să scadă sub 75%, iar temperatura să nu treacă de 24—26°C. Plantele se vor uda regulat cu o cantitate mare de apă.

Chupp și Sherf (1960) arată că Geraldsen, în Florida, a redus procentul de fructe bolnave prin stropirea plantelor cu clorură de calciu sau cu nitrat de calciu 2 kg la 378 l apă. Stropirea începe înainte de apariția bolii și continuă săptămînal, pînă cînd plantele devin netolerante la stropit.

BOLILE ARDEIULUI (*Capsicum annuum* L.)

Viroze

MOZAICUL COMUN AL ARDEIULUI

Marmor tabaci Holmes

Această viroză afectează puternic culturile de ardei din cîmp și sere din toate țările cultivatoare, fiind deosebit de gravă mai ales pentru ardeiul iute cultivat în sere.

Simptome. Manifestarea mozaicului diferă în raport cu condițiile în care se cultivă ardeiul. Astfel, în condiții de seră mai ales în perioada de iarnă (cînd lumina este slabă și temperatura mai scăzută decît cea normală), în evoluția bolii se deosebesc două faze, o fază acută și una cronică. În prima fază (acută) plantele afectate prezintă pe tulpini striuri necrotice, de culoare cenușie. Atacul se extinde apoi pe lăstari, peţioli, pedunculi și

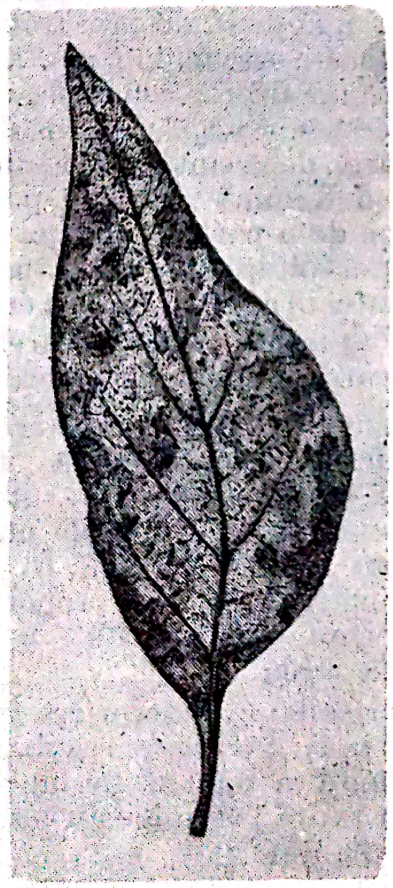


Fig. 17. — Mozaicul comun al ardeiului (*Marmor tabaci* Holmes) (orig.).

chiar pe fructe. Fructele rămîn mici, deformate, închircite, cu pete de culoare brună. De obicei se constată căderea fructelor, în special la ardeiul iute, pierderile de recoltă înregistrate (aproximativ 30—40%) datorîndu-se în principal fenomenului de cădere.

Scanned with OKEN Scanner

Plantele stagnează în creștere, se ofilesc și se usucă parțial sau total în funcție de intensitatea atacului. În general, tufele distruse supraviețuiesc fazei acute și continuă să se dezvolte, însă foarte lent, urmînd a doua fază a bolii, cea cronică. În această fază plantele prezintă pe frunze simptome de mozaic obișnuit sau uneori de mozaic inelar (fig. 17).

La unele soiuri de ardei care se cultivă în seră, boala se poate manifesta pe frunze printr-un mozaic galben internervurian, prin necroze ale bazei tulpinii sau chiar necroze pe fructe (Pop, 1974). Din cercetările întreprinse ulterior de Stoenescu (1978) s-a constatat că aceste simptome sînt induse de o altă tulpină a VMT de tip „pepper", care diferă de tulpinile de tip „tomato" și „tobacco".

La culturile din cîmp boala se manifestă de regulă prin mozaic care rezultă din alternanța unor pete de culoare verde-gălbuie sau verde închis cu țesut normal.

Agent patogen. Această viroză este cauzată de virusul mozaicului tutunului (*Marmor tabaci* Holmes), descris la mozaicul tomatelor. La ardei acest virus se transmite foarte ușor prin contactul dintre plante.

Combatere. Pentru prevenirea atacului se vor aplica aceleași măsuri menționate la combaterea mozaicului tomatelor.

PITICIREA ȘI ÎNDESIREA ARDEIULUI

Marmor cucumeris Holmes

Această viroză se întîlnește mai cu seamă la culturile de ardei din cîmp și cauzează pagube însemnate în multe țări de pe glob.

În țara noastră boala a fost semnalată în anul 1961 de Pop și Docea.

Simptome. Manifestarea tipică a virozei este piticirea accentuată a tulpinii și lăstarilor, ale căror internodii sînt mult reduse, determinînd o îndesire a foliajului. Dacă plantele sînt afectate foarte de timpuriu, ele ating abia 20—40% din înălțimea celor sănătoase. Pe frunze, mai ales pe cele de la mijlocul tufei apar pete inelare, clorotice, concentrice, deseori în număr de 2—4, avînd un diametru în jur de 1 cm. Odată cu evoluția bolii are loc o necrozare a țesuturilor clorotice, formîndu-se inele discontinui brune închis. Alteori, pe frunze apar pete mari clorotice, delimitate de borduri necrotice, brune închis, dispuse de obicei către baza limbului (fig. 18). Frunzele care se formează postinfecțional manifestă frecvent un mozaic difuz, evident în special cînd temperatura este mai scăzută. Majoritatea frunzelor tinere sînt mici, înguste, în general asimetrice, lipsite de acel luciu caracteristic frunzelor sănătoase.

Plantele atacate rodesc foarte slab. Puținele fructe care se formează sînt de dimensiuni reduse, malformate, prezentînd la suprafață pete de culoare verde-gălbuie, din care cauză sînt depreciate cantitativ și calitativ.

Agent patogen. Virusul care produce această viroză este denumit *Marmor cucumeris* Holmes (*Cucumis virus 1* (Doolittle) Smith). El are mai multe tulpini, una dintre ele afectînd în special ardeiul. Descrierea virusului este prezentată la mozaicul comun al castraveților.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Producerea răsadului de ardei se va face în condiții de strictă izolare, menținîndu-se în boxe separate și cît mai departe de unele flori și legume care sînt sensibile la virusul mozaicului castraveților. De asemenea, în cîmp se impune asigurarea unui spațiu de izolare de cel puțin 500 m între ardei și celelalte culturi (cucurbitacee, spanac, țelină etc.) care pot fi afectate de această boală. Plantarea cît mai timpurie a

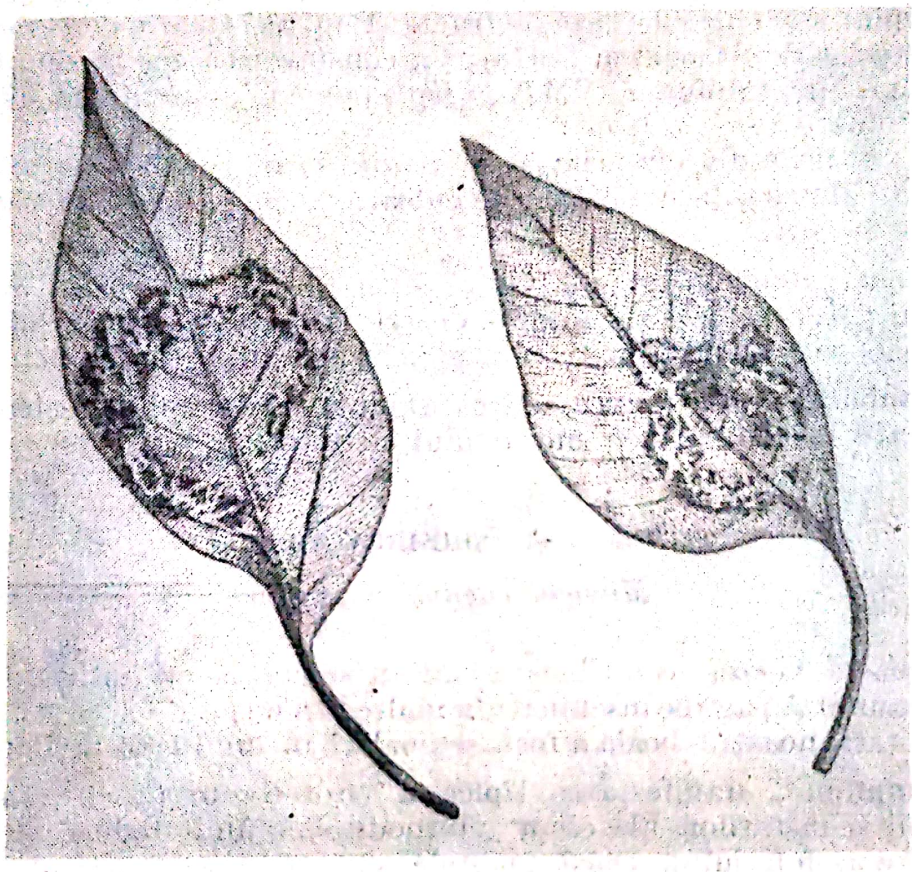


Fig. 18.— Piticirea și îndesirea ardeiului (*Marmor cucumeris* Holmes) (orig.).

ardeiului, distrugerea buruienilor-gazdă, combaterea insectelor vectoare, precum și crearea și cultivarea de soiuri rezistente sau tolerante constituie măsuri importante în prevenirea și combaterea acestei viroze. Dintre soiurile tolerante menționăm Sucette, Antibois, Horgoska Slatka-X-3 (Pop, 1975).

MOZAICUL GALBEN AL ARDEIULUI

Marmor medicaginis Holmes var. *typicum* Black et Price

Viroza este întîlnită în literatura de specialitate și sub alte denumiri, ca: mozaicul alb, împestrițarea frunzelor, frunzele multicolore ale ardeiului ș.a. Ea a fost semnalată în diverse țări, și anume: Bulgaria, Franța, R. F. Germania, R. D. Germană, Cehoslovacia ș.a. În ultimii 5—6

ani prezența bolii a fost observată și în țara noastră, în culturile de ardei atît în sere, cît și în cîmp.

Simptome. Atacul se caracterizează prin apariția pe frunze a unor pete mari de culoare galbenă sau albă-crem, pînă la albă, încît frunzele capătă un aspect caracteristic, multicolor, simptom după care plantele bolnave se recunosc foarte ușor în cultură. Petele au o formă amiboidală sau de benzi, dispersate neuniform pe întreaga suprafață a limbului. Frunzele afectate sînt de regulă mai înguste decît cele normale. În condiții de temperatură ridicată frunzele mozaicate prezintă o însănătoșire aparentă, datorită mascării simptomelor.

Plantele bolnave cresc lent, avînd tulpinile pipernicite. Ele reușesc să înflorească, însă florile în majoritate sînt sterile. Cele care leagă dau naștere la fructe diforme, depreciate cantitativ și calitativ.

Agent patogen. Boala este cauzată de virusul *Marmor medicaginis* Holmes var. *typicum* Black et Price, care se transmite prin suc și afide (*Myzus persicae*, *Acyrthosiphon pisi*, *Aphis gossypii* ș.a.). Circulația virusului în plantă se face lent, din care cauză plantele sînt atacate parțial. Simptomele se observă numai pe anumiți lăstari sau pe frunze. În afară de ardei, acest virus mai are și alte plante-gazdă, dintre care menționăm: lucerna (gazdă principală), tutunul, cîrciumăresele (*Zinnia elegans*), unele leguminoase pentru boabe etc. Nu infectează tomatele, cartoful și castraveții.

Combatere. Se va evita, pe cît este posibil, amplasarea culturilor de ardei în imediata vecinătate a lucernei sau a celorlalte specii menționate, care sînt sensibile la atacul acestui virus. Distanța de izolare trebuie să fie de minimum 500 m. Pentru combaterea insectelor vectoare se recomandă stropiri cu Nicotox 0,4% sau alte produse insecticide, la interval de 10 zile. Cea mai eficace măsură de combatere este însă cultivarea de soiuri rezistente.

Micoplasmoze

STOLBURUL ARDEIULUI

Această boală este răspîndită în multe țări din Europa, printre care Polonia, Bulgaria, Cehoslovacia, U.R.S.S., Spania ș.a. Ea apare frecvent și în țara noastră, în special în culturile de ardei din sudul țării.

Simptome. Stolburul își face apariția în prima jumătate a lunii iulie și se manifestă prin clorozarea și răsucirea frunzelor (începînd cu cele de la vîrf) către fața superioară, care iau forma de luntre sau de jgheab. Pe fața inferioară nervurile capătă un colorit albastru-violaceu. Plantele infectate au un aspect clorotic, cu lăstari scurți și rigizi. Florile nu suferă modificări

morfologice, însă rămîn sterile multe dintre ele, iar cele care leagă formează fructe mici, deformate, fără gust. În condiţiile climatice, în zonele unde incidenţa stolburului este mare, pierderile de producţie oscilează între 35 şi 50%.

După un interval de circa 15—20 de zile de la apariţia primelor simptome, frunzele încep să se ofilească. La început această ofilire este lentă, dar cu timpul se accentuează, avînd ca rezultat uscarea şi căderea frunzelor. Ofilirea este o consecinţă a necrozării sistemului radicular, care începe de la vîrful rădăcinilor şi evoluează către baza acestora. La tomate şi tutun nu se întîlneşte acest simptom. La ardei, ca şi la vinete şi cartof, procesul de ofilire este foarte rapid.

Agent patogen. Stolburul ardeiului este cauzat de acelaşi agent care atacă şi tomatele şi este descris la stolburul tomatelor.

Combatere. Se vor aplica aceleaşi măsuri de combatere ca şi în cazul stolburului la tomate, insistîndu-se asupra distrugerii plantelor-gazdă spontane şi asupra cultivării de soiuri rezistente. De asemenea, plantarea ardeiului se va face cît mai de timpuriu şi la distanţe mici, după cum recomandă Kovacevski (1964). Dacă se plantează o singură plantă la cuib distanţele vor fi de 60/10—15 cm, sau de 60/20 cm în cazul în care sînt 2 plante. Culturile de ardei se vor izola cu benzi protectoare de porumb sau de cînepă care împiedică zborul insectelor vectoare.

Bacterioze

PUTREGAIUL UMED AL FRUCTELOR DE ARDEI

Pseudomonas syringae v. Hall var. *capsici* (Orsini) Klement

Această bacterioză, cunoscută în Italia şi Ungaria, atacă fructele, în toate fazele de dezvoltare, în special în perioada maturării. De regulă, în zona calicială se dezvoltă un putregai umed, ţesuturile afectate avînd o culoare măslinie. Deoarece celulele parenchimului se dezintegrează, în partea de la vîrf a fructului se acumulează un lichid cu miros respingător. Pe vreme umedă putregaiul se extinde, putînd cuprinde fructul în întregime. În cazuri mai rare atacul apare şi pe tulpini.

În vederea prevenirii apariţiei bolii se va evita folosirea seminţei provenite de la plante bolnave.

Kovacevski şi Ilinka Popova (1967) au descris în Bulgaria o boală bacteriană care se manifestă prin pete galbene, cu aspect unsuros, şi arsuri pe frunze şi tulpini. Ei au denumit agentul acestei boli *Pseudomonas syringae.* v. Hall var. *capsicicola* nov. var. Prin infecţii artificiale, această bacterie provoacă putrezirea fructelor de ardei şi în măsură mai mică a celor de tomate.

Scanned with OKEN Scanner

Micoze

MANA ARDEIULUI

Phytophthora capsici Leonian

Mana ardeiului a fost descrisă pentru prima dată în 1919 în statul New Mexico. Ulterior, boala a fost menţionată ca păgubitoare în Porto Rico de Tucker în 1931 şi în California de Tompkins şi Tucker în 1941. În Europa, mana ardeiului a fost semnalată prima dată în Italia de Curzi în 1927 (Viennot-Bourgin, 1949).

Simptome. Ciuperca atacă foarte frecvent fructele, chiar şi seminţele, mai rar tulpina şi lăstarii şi numai în mod excepţional rădăcinile.

Pe fructe, începînd cu regiunea pedunculară, se formează pete apoase izolate, la început de culoare verde închis, care mai tîrziu se decolorează şi devin de culoarea paiului, apoi se usucă şi se adîncesc. Pe vreme umedă ţesuturile din dreptul petelor se acoperă cu un mucegai fin, albicios (conidioforii şi conidiile ciupercii). Pe timp secetos fructele atacate se usucă şi rămîn prinse pe lăstari. Deseori, atacul este mascat de dezvoltarea microorganismelor secundare, ca, de exemplu, ciuperca *Alternaria capsici-annui*.

Atacul se observă destul de frecvent şi pe sămînţă, care devine de culoare brună deschis şi putrezeşte sau, dacă infecţia a avut loc mai tîrziu, are totuşi un aspect sănătos, deşi în tegument se găsesc hifele ciupercii.

Din fruct miceliul parazitului poate trece prin peduncul în lăstari, dezvoltîndu-se în special în zona de ramificare. În acest caz partea superioară a lăstarilor se ofileşte şi se usucă.

Pe tulpini atacul poate apărea oriunde, dar se întîlneşte mai frecvent în porţiunea bazală, sub forma unui inel de culoare verde închis la început, apoi cafenie sau brună. Forma de atac pe tulpină este foarte păgubitoare, deoarece planta se ofileşte şi se usucă în întregime.

Pe frunze apar pete mici, circulare sau de formă neregulată, apoase, care se măresc repede şi se acoperă cu un mucegai albicios (fructificaţiile). Într-o fază mai evoluată a bolii ţesuturile din dreptul petelor se necrozează, se usucă şi se decolorează, devenind de culoarea paiului.

Plantele tinere pot fi afectate în întregime de mană.

Apariţia şi dezvoltarea acestei boli sînt favorizate de o umiditate mai ridicată, peste 80%, temperatura minimă fiind de 8,5°C, cea optimă de 30—31°C, iar cea maximă de 41°C. Atacul are loc la un pH cuprins între 3,8 şi 7,8, pH-ul optim fiind de 6,8.

Agent patogen. Boala este provocată de ciuperca *Phytophthora capsici* Leonian, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Miceliul ciupercii este alcătuit din filamente mai mult sau mai puţin ramificate, care se dezvoltă intra- şi intercelular. De pe miceliu se formează conidiofori aerieni, simpli sau ramificaţi, pe ale căror ramificaţii iau naştere terminal, în mod succesiv, conidii ovoide, de 35—105 × 21—56 μ, prevăzute cu o papilă proeminentă. Conidiile evoluează în sporangi (în condiţii normale de dezvoltare) sau germinează şi produc un filament de infecţie. Ele sînt uşor diseminate de curenţii de aer, de apa de ploaie sau cea de irigaţie, producînd noi infecţii. Ca organe de rezistenţă ciuperca formează,

în urma procesului sexual, oospori bruni, cu episporul neregulat îngroşat, de 25—35 μ în diametru.

Transmiterea ciupercii de la un an al altul se face prin intermediul seminţei provenite din fructe infectate şi prin resturile de plante bolnave rămase pe sol.

Această ciupercă este foarte polifagă, atacînd numeroase plante din diverse familii, ca : pepenii verzi, pepenii galbeni, dovleceii, castraveţii, vinetele, tomatele, morcovul etc.

Combatere. O deosebită însemnătate o prezintă aplicarea unui asolament raţional (cu excluderea celorlalte plante-gazdă). Pentru obţinerea unui răsad sănătos se vor folosi numai seminţe sănătoase recoltate de la plante neatacate sau dezinfectate înainte de semănat cu captan în concentraţie de 0,25—0,5% sau TMTD, 3—4 g la 1 kg sămînţă. Pămîntul din răsadniţe şi sere se va dezinfecta pe cale termică sau chimică.

Îndată după apariţia bolii, atît în răsadniţe, cît şi în cîmp, se vor aplica stropiri cu captan, faltan sau ziram 0,2% sau zineb 0,3—0,4%. De asemenea, se pot face stropiri şi cu zeamă bordeleză 0,5%. După recoltare se va face o arătură adîncă pentru a distruge toate resturile de plante atacate.

FĂINAREA ARDEIULUI

Leveillula taurica (Lév.) Arn.

Este o boală mai puţin răspîndită pe glob decît făinarea tomatelor, fiind menţionată ca păgubitoare în Japonia şi în Republica Arabă Egipt. În ţara noastră, boala a fost semnalată în anul 1964 de Ana Hulea şi colab., pe ardeiul iute, ardeiul gras şi gogoşari, în serele şi răsadniţele Staţiunii Ţigăneşti(jud. Ilfov), în prezent fiind foarte răspîndită atît în culturile forţate, cît şi în cîmp.

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, dar cu deosebire pe frunze.

Primele simptome ale bolii apar pe frunzele de la bază sub forma unor pete galbene, de dimensiuni diferite (2—4 cm în diametru), cu contur difuz, vizibile mai ales pe faţa superioară a frunzelor. Pe faţa inferioară a limbului, în dreptul petelor se formează o pîslă fină, cenuşie-albicioasă, cu aspect făinos, constituită din fructificaţiile ciupercii. Într-o fază mai evoluată a bolii, petele şi pîsla miceliană se extind şi ocupă porţiuni din ce în ce mai mari din limb, putînd afecta şi peţiolul, sepalele şi chiar fructele tinere. Frunzele atacate, în scurtă vreme, se îngălbenesc în întregime, se zbîrcesc şi cad, din care cauză fructele rămîn mici, crapă sau se brunifică. De pe frunzele de la bază atacul se extinde şi la cele din etajele superioare, ducînd de regulă la desfrunzirea şi uscarea tufelor de ardei şi gogoşari.

În sere, boala este favorizată de o temperatură care oscilează între 18 şi 24°C şi de o umiditate care variază între 70 şi 80%.

Agent patogen. Făinarea ardeiului este produsă de ciuperca *Leveillula taurica* (Lév.) Arn., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysi-*

phaceae, care în condiţiile climatice din ţara noastră, pînă în prezent, prezintă numai forma conidiană numită *Oidiopsis taurica* (Lév.) Salm.

Miceliul ciupercii se dezvoltă în interiorul ţesuturilor plantei-gazdă, intercelular sau extramatrical. Conidioforii ies la suprafaţa ţesuturilor prin stomate, în grupuri de 2—4, pe faţa inferioară a frunzei. Ei sînt simpli sau puţin ramificaţi, septaţi, de 225—254 × 6—7,5 μ. La capătul conidioforilor se separă cîte o conidie mare, hialină, ovoid-cilindrică sau fusiformă, mai ascuţită la capăt, de 27—66 × 9—17,5 μ. În general, conidiile apar solitar, uneori şi cîte 2, fiind separate între ele printr-un mic disjunctor.

Germinaţia conidiilor constă în emiterea unui filament pe la capătul inferior al conidiei.

Ciuperca se propagă în cursul vegetaţiei prin conidii, care sînt uşor răspîndite de curenţii de aer. Peste iarnă rezistă ca miceliu, în resturile de plante atacate rămase pe sol, sau sub formă de conidii.

Combatere. Se vor aplica aceleaşi măsuri indicate în combaterea făinării tomatelor.

PĂTAREA ALBĂ A FRUNZELOR DE ARDEI

Phyllosticta capsici Spegazzini

Această boală a fost semnalată întîia oară în Argentina de Spegazzini în anul 1899. La începutul secolului al XX-lea atacul s-a răspîndit şi în America de Nord, fiind menţionat în multe state de pe coasta estică.

Boala se întîlneşte sporadic şi în ţara noastră, unde a fost identificată în anul 1953 de Docea şi Severin, în culturile din jurul capitalei.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze sub forma unor pete albicioase, oval-alungite, colţuroase sau cu aspect neregulat, cu marginea sinuoasă bine delimitată de o dungă subţire, brună-negricioasă, vizibile pe ambele feţe ale limbului, de 1—5 mm în diametru, care pot fi izolate sau confluente, acoperind porţiuni mari din suprafaţa limbului. Ţesuturile afectate se necrozează, se sfîşie sau se desprind şi cad, frunzele în acest caz rămînînd ciuruite. Pe ţesuturile din dreptul petelor se observă punctişoare mici, negricioase, picnidiile ciupercii.

În cazul unor atacuri intense frunzele se veştejesc şi cad.

Agent patogen. Boala este cauzată de ciuperca *Phyllosticta capsici* Spegazzini, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile ciupercii sînt negre, globuloase, de 57—143 μ în diametru, prevăzute cu un por mic de deschidere în partea superioară. Ele conţin numeroşi picnospori mici, de 3,6—5 × 2,3—2,7 μ, unicelulari, oval-alungiţi, incolori, de regulă cu două picături uleioase în interior. Uneori, la suprafaţa petelor apare o eflorescenţă brună-negricioasă, care se datoreşte instalării diferitelor ciuperci saprofite din genurile *Alternaria* şi *Macrosporium*.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Se recomandă aplicarea măsurilor de igienă culturală, arătura adîncă de toamnă, asolamentul de 4 ani şi stropiri cu zeamă bordeleză 0,5% sau cu preparate organice de sinteză (Captan, Faltan 0,2%) îndată după apariţia bolii.

PĂTAREA CENUŞIE A FRUNZELOR DE ARDEI (ASCOCHITOZA)

Ascochyta capsici Bond.—Mont.

Ascochitoza ardeiului este întîlnită în multe ţări din Europa, fără a produce însă pierderi apreciabile. În ţara noastră boala a fost menţionată prima dată în anul 1954, în Transilvania, de Negru.

Simptome. Atacul apare pe frunze şi fructe. Pe frunze se observă pete circulare, ovale sau de formă neregulată, de 1—12 mm în diametru, de culoare cenuşie-gălbuie, pete mărginite de o dungă fină de culoare brună. La suprafaţa petelor se observă punctişoare brune-negricioase, picnidiile ciupercii. Pe măsură ce boala evoluează, ţesuturile din dreptul petelor se sfişie şi cad, limbul rămînînd ciuruit.

Uneori, boala apare şi pe fructe, manifestîndu-se prin simptome asemănătoare cu cele de pe frunze.

Agent patogen. Boala este cauzată de ciuperca *Ascochyta capsici* Bond.—Mont., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile sînt globuloase sau lenticulare, cu diametrul de 120—160 μ, erumpente, prevăzute cu o ostiolă în partea superioară, şi se formează în număr redus, în mod împrăştiat, mai rar aglomerat. Picnosporii sînt oval-alungiţi sau elipsoidali, bicelulari, hialini, de 8—12 × 3—4 μ.

Iernarea ciupercii are loc în resturile de plante rămase pe cîmp sau în seminţe.

Combatere. Se recomandă aceleaşi măsuri ca şi în cazul combaterii antracnozei ardeiului.

PUTREGAIUL NEGRU AL FRUCTELOR

Diplodina destructiva (Plowr.) Petr.

Boala se întîlneşte mai rar în culturile de ardei.

Simptome. Atacul apare pe fructe, în preajma coacerii, sub forma unor pete izolate, circulare sau ovale, de 1—2 cm în diametru, la început de culoare gălbuie, apoi brună-negricioasă, cufundate, cu cuticula zbîrcită. În dreptul petelor apar numeroase puncte mici, brune-negricioase, picnidiile ciupercii. Fructele atacate se înmoaie şi putrezesc sau, dacă vremea este uscată, se usucă, se mumifică şi rămîn atîrnate pe plantă. Pe timp umed fructele cad pradă diverselor microorganisme secundare care produc putrezirea completă a fructului.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Ciuperca *Diplodina destructiva* (Plowr). Petr. a fost descrisă la tomate.

Combatere. Se recomandă aplicarea măsurilor de igienă culturală şi un asolament raţional.

PĂTAREA BRUNĂ A FRUNZELOR DE ARDEI

Vermicularia capsici Syd.

Această boală nu produce pagube mari culturilor de ardei din Europa. În ţara noastră a fost semnalată prima dată în anul 1954 de Negru, în grădinile din jurul Clujului.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze şi fructe. Pe frunzele infectate apar pete cenuşii la început, apoi brune-negricioase, ovale sau alungite, de 1—2 cm în diametru. Pe fructe apar pete mici, brune-gălbui, punctiforme la început, care într-o fază mai evoluată ajung pînă la 1 cm în diametru. Rareori, petele confluează şi acoperă porţiuni mari din fruct. La suprafaţa petelor de pe frunze se formează numeroase punctişoare negricioase, acervulii ciupercii. Boala este favorizată de o umiditate peste 80—90%, temperatura optimă variind între 25 şi 27°C.

Agent patogen. Pătarea brună a frunzelor de ardei este cauzată de ciuperca *Vermicularia capsici* Syd. *(Colletotrichum capsici* (Syd.) Butl. et Bisby), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Acervulii ciupercii, de 70—140 μ în diametru, la început sînt acoperiţi de cuticulă sau epidermă, apoi erup la suprafaţă. Conidioforii sînt cilindrici, hialini, simpli sau uneori ramificaţi, de 10—18 × 2,5—3,5μ, dispuşi într-o masă compactă. Conidiile sînt fusiforme, ascuţite la ambele capete şi încovoiate către extremităţi, mai rar drepte, hialine, cu 3 picături de ulei, de 18—24 ×3,5—4,5 μ. Ele sînt uşor diseminate de apa de ploaie, producînd noi infecţii la temperaturi care variază între 12 şi 35°C. Perioada de incubaţie durează 4—5 zile. În acervuli printre conidiofori se formează un număr mare de ţepi, drepţi, bruni închis, la capăt subhialini şi adesea rotunjiţi, cu 2 septe transversale, de 80—150×4—5 μ.

Ciuperca rezistă peste iarnă în resturile de plante rămase pe cîmp şi în seminţe.

Combatere. Este necesară aplicarea aceloraşi măsuri indicate în combaterea antracnozei ardeiului.

PĂTAREA CENUŞIE A FRUCTELOR DE ARDEI

Vermicularia capsulicola Negru

Această boală a fost semnalată prima dată de Negru în România, în anul 1958, în Transilvania, pe fructele de ardei.

Simptome. Atacul se manifestă pe fructe prin pete cenuşii sau ocru, de formă ovală sau neregulat-alungită, de 1—3 cm lungime. La suprafaţă petele sînt acoperite de numeroşi acervuli (punctişoare) foarte mici, de

30—50 μ în diametru, bruni-negricioşi. Boala apare în special pe fructele mature, nerecoltate la timp, fiind favorizată de umiditate.

Agent patogen. Boala este provocată de ciuperca *Vermicularia capsulicola* Negru, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Acervulii sînt scufundaţi şi acoperiţi de epidermă, rareori puţin erumpenţi. Conidioforii sînt cilindrici, mai umflaţi către vîrf, hialini, de 18—20×3—4 μ, aşezaţi pe o hipostromă subţire. Conidiile sînt elipsoidal-alungite sau cilindrice, rotunjite la extremităţi sau teşite la un capăt, drepte, hialine, uneori cu două picături de ulei, de 14—20× 3—5 μ. De regulă, în centrul acervulului se formează un buchet de ţepi rigizi, mai îngustaţi spre vîrf, bruni închis aproape negri, simpli sau ramificaţi, cu 3—5 septe, adesea sugrumaţi în dreptul septelor, de 90—160× 4—5 μ.

Ciuperca se transmite de la un an la altul prin seminţe şi prin resturile de plante rămase pe cîmp.

Combatere. Se vor aplica măsurile menţionate în combaterea antracnozei ardeiului.

ANTRACNOZA ARDEIULUI

Colletotrichum nigrum Ell. et Halst.

Deşi răspîndită atît în Europa, cît şi în America de Nord, antracnoza ardeiului nu se remarcă prin pagubele pe care le produce.

Simptome. Atacul se manifestă pe fructe prin pete care variază ca mărime de la simple puncte pînă la 1 cm în diametru, iar cînd conflluează acoperă porţiuni mari din suprafaţa fructului. Ţesuturile din dreptul petelor sînt apoase, de culoare brună-gălbuie. La suprafaţa lor apar acervulii ciupercii sub forma unor punctişoare galbene-oranj. Într-o fază mai evoluată a bolii petele devin negricioase, ca urmare a pătrunderii în ţesuturi a microorganismelor secundare de putrefacţie, care provoacă putrezirea întregului fruct.

Apariţia simptomelor este condiţionată de temperatură. Astfel, la o umiditate relativă a aerului de peste 95%, dacă temperatura este scăzută, sub 13°C, petele apar după 18—21 de zile. O evoluţie mult mai rapidă are boala la 27°C, mai ales pe ceaţă, rouă sau burniţă.

Agent patogen. Antracnoza ardeiului este produsă de ciuperca *Colletotrichum nigrum* Ell. et Halst., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Arcevulii sînt constituiţi din conidiofori scurţi, simpli, la extremitatea cărora se formează conidii fusiforme sau uşor curbate la unul din capete, unicelulare, hialine, de 18—25 × 3,5 — 5,3 μ. La periferia acervulilor se formează peri ţepoşi, septaţi, bruni, lungi, de 47—112 × 2—6,2μ. Conidiile, antrenate de apa de ploaie la distanţe mari, germinează şi produc infecţii, care devin vizibile după 3—5 zile. Miceliul pătrunde în profunzimea ţesuturilor, formînd sub cuticulă sau sub epidermă noi acervuli. Peste iarnă ciuperca rezistă în resturile de plante sau în seminţe. Infecţia de cele mai multe ori se face prin răni.

Scanned with OKEN Scanner

Antracnoza ardeiului mai poate fi cauzată şi de specia *Colletotrichum capsici* (Syd.) Bud. et Bis., care produce pe fructe pete mici, punctiforme, cînd atacul este slab sau pete adîncite cînd atacul este puternic. Şi în acest caz la suprafaţa ţesuturilor se dezvoltă acervulii ciupercii de culoare galbenă-portocalie.

Combatere. Se va aplica un asolament raţional, cu excluderea solanaceelor, se va folosi sămînţă sănătoasă sau dezinfectată termic sau chimic cu sublimat corosiv 1 :3 000 timp de 5 min, cu Captan 0,5% sau cu sulfat de cupru 1% şi se vor aplica stropiri îndată după răsărire, la intervale de 5—7 zile, cu captan, faltan sau ziram 0,2%, iar după transplantare în cîmp cu zineb şi maneb 0,2%.

ÎNNEGRIREA FRUCTELOR DE ARDEI

Alternaria capsici-annui Săvul. et Sandu

Această boală se întîlneşte foarte frecvent pe glob în culturile de ardei gras.

Simptome. Atacul se manifestă sub forma unui mucegai negricios, catifelat, care se extinde cu repeziciune începînd de la vîrf spre bază, mai ales în anii cu precipitaţii abundente. De regulă, această ciupercă se dezvoltă la suprafaţa fructelor afectate de înmuierea fiziologică.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Alternaria capsici-annui* Săvul. et Sandu, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*.

Conidioforii sînt simpli, măslinii, continui sau septaţi, scurţi, dispuşi în fascicule. La partea superioară a conidioforilor se formează în lanţuri conidii mari, brune, fusiforme, drepte sau uşor arcuite, cu pereţi transversali şi longitudinali.

Combatere. Se vor efectua stropiri cu suspensii de captan sau faltan 0,2% sau cu zemuri cuprice şi se vor aplica cu rigurozitate măsuri de igienă culturală.

CERCOSPORIOZA ARDEIULUI

Cercospora capsici Heald et Wolf

Cercosporioza este o boală comună a ardeiului, care se întîlneşte în multe ţări din Europa şi din S.U.A.

Simptome. Atacul apare numai pe frunze, manifestîndu-se pe faţa superioară prin pete circulare, de 3—15 mm în diametru, umede apoase, care pe măsură ce boala evoluează devin cenuşii sau albicioase în porţiunea centrală, înconjurate de o zonă brună-roşcată. La suprafaţa ţesuturilor, în special în zona centrală, apar fructificaţiile ciupercii sub forma unei pulberi fine, de culoare albicioasă-gălbuie. În final, ţesuturile din dreptul petelor se sfîşie şi cad, frunzele apărînd ciuruite. Pe vreme caldă şi umedă,

Scanned with OKEN Scanner

condiţii în care numărul petelor pe frunze este mare, se produc uscarea, răsucirea şi căderea frunzelor, precum şi înmuirea şi putrezirea fructelor.

Agent patogen. Ciuperca *Cercospora capsici* Heald et Wolf, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, prezintă un miceliu septat, ramificat, galben-bruniu, intercelular. De pe strome mici, ies prin stomate conidioforii dispuşi în fascicule, puţin ramificaţi, drepţi sau uşor curbaţi, galbeni pînă la cafenii închis, mai subţiaţi spre vîrf. La extremitatea lor se formează conidii hialine, alungite, cu 1—3 mai rar 6 septe transversale, mai ascuţite spre vîrf, de 10—85,5 × 3,2—5,2μ. Conidiile sînt propagate de vînt, ploaie, unelte etc. Peste iarnă ciuperca rezistă ca strome în frunzele căzute pe sol şi în seminţe.

Combatere. Rezultate bune se obţin în cadrul unui asolament raţional, prin folosirea de sămînţă sănătoasă, de soiuri rezistente. După apariţia bolii, se vor aplica stropiri cu captan 0,3%, maneb 0,2%, ziram 0,2% sau cu zeamă bordeleză 0,5%.

VERTICILIOZA (OFILIREA) ARDEIULUI

Verticillium dahliae Kleb.

Este una dintre bolile mai răspîndite şi păgubitoare ale ardeiului, care de multe ori poate compromite această cultură.

Simptome. Boala apare frecvent cam pe la mijlocul verii şi se manifestă la început prin ofilirea frunzelor din etajele inferioare, pentru ca mai tîrziu să se extindă şi la cele din etajele superioare. Concomitent cu ofilirea, apar arsuri la vîrful şi la marginea frunzelor. Frunzele ofilite încep să cadă, planta rămînînd la vîrf numai cu cîteva frunze tinere, care capătă o culoare galbenă-verzuie şi se răsucesc spre faţa superioară. În scurt timp plantele afectate se ofilesc şi se usucă în totalitate.

Simptome oarecum asemănătoare prezintă şi plantele atacate de micoplasma care produce stolburul. Deosebirea dintre verticilioză şi stolbur constă în aceea că în primul caz, dacă se smulg din pămînt plantele ofilite de curînd, se constată că rădăcinile par sănătoase la exterior, iar dacă se înlătură scoarţa va apărea ţesutul fibros de culoare galbenă-cafenie. Într-o secţiune longitudinală prin tulpină sau prin rădăcină se observă că ţesuturile lemnoase sînt parţial sau total colorate în galben-cafeniu. Sistemul vascular este afectat iniţial doar parţial de către miceliul ciupercii, pentru ca într-o fază mai evoluată a bolii să fie invadat în întregime. Întotdeauna, plantele bolnave rămîn debile, slab dezvoltate.

Agent patogen. Ciuperca *Verticillium dahliae* Kleb. este aceeaşi care produce şi verticilioza tomatelor.

Combatere. Sînt indicate măsurile menţionate la combaterea verticiliozei tomatelor. Se mai recomandă să se creeze şi să se cultive soiuri de ardei rezistente la verticilioză, cum sînt : ardeiul lung nr. 786 şi nr. 1 008, obţinute în R. P. Bulgaria.

Scanned with OKEN Scanner

VEŞTEJIREA FUZARIANĂ (FUZARIOZA) A ARDEIULUI

Fusarium oxysporum Schl. var. *vasinfectum* (Atkinson) Snyder et Hansen

Fuzarioza ardeiului a fost observată prima dată în anul 1908 în New Mexico, ulterior fiind semnalată în alte state din America de Nord şi din Europa. În ţara noastră boala a fost menţionată în anul 1951, în culturile din judeţele Braşov şi Ilfov.

Simptome. Atacul se manifestă în primele faze prin veştejirea şi căderea frunzelor inferioare. Pe tulpini se observă, în porţiunea bazală, zone brune-negricioase, uşor cufundate, care înconjură deseori tulpina de jur împrejur. Ţesuturile afectate putrezesc repede, provocînd veştejirea rapidă a plantei. Pe vreme umedă, porţiunea bazală a tulpinii se acoperă cu un mucegai albicios, care reprezintă fructificaţiile ciupercii. La un control atent se constată că ciuperca invadează şi rădăcinile, care devin moi, avînd un aspect umed. Dacă se îndepărtează coaja atacată de pe rădăcinile şi tulpinile bolnave, se vede lemnul de culoare cenuşie închis.

Agent patogen. Boala este produsă de *Fusarium oxysporum* Schl. var. *vasinfectum* (Atkinson) Snyder et Hansen, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Pe miceliul alcătuit din hife hialine, septate, ciuperca formează ca organe de propagare fie microconidii unicelulare, incolore, de 8 × 3μ, fie macroconidii, în formă de seceră, cu 2—6 mai rar 8 septe, de 33 × 3,7μ. Ciuperca trăieşte în sol timp îndelungat, fiind diseminată de apa de irigaţie, unelte etc. Pătrunderea în ţesuturi are loc prin perii absorbanţi şi prin rănile de pe rădăcini. În condiţii favorabile dezvoltării ciupercii, veştejirea totală a plantelor se petrece foarte repede (2 săptămîni), în timp ce în condiţii mai puţin favorabile veştejirea are loc numai după 2—3 luni. Temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii este de 24°C, minima 17°C, iar maxima este de 37°C. O influenţă deosebită asupra ciupercii exercită umiditatea solului, veştejirea manifestîndu-se în soluri uscate, fiind însă foarte gravă în terenuri joase, nedrenate.

Combatere. Se recomandă ca ardeiul să se cultive pe terenuri uşoare sau pe soluri bine drenate; în caz de irigare se va folosi o cantitate mai redusă de apă. Se vor selecţiona şi se vor cultiva soiuri de ardei rezistente, cum este şi varietatea Mexican Chili nr. 9, selecţionată în New Mexico.

În general, măsurile menţionate în combaterea fuzariozei tomatelor sînt eficace şi în cazul fuzariozei ardeiului.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA ARDEI

Pythium debaryanum Hesse, care cauzează putrezirea (căderea) plăntuţelor (vezi *Bolile tomatelor*).

Didymella lycopersici Kleb., care produce putrezirea coletului (vezi *Bolile tomatelor*).

Boli fiziologice

PUTREGAIUL SAU ÎNMUIEREA FRUCTELOR DE ARDEI

Această boală este cunoscută de multă vreme în diferite ţări ale globului. În România a fost semnalată prima dată în anul 1931 de Tr. Săvulescu, în culturile de ardei graşi din jurul capitalei, fiind mult mai tîrziu studiată, între anii 1954 şi 1957, de Alice Săvulescu, Elena Bucur şi Constantinescu.

Simptome. Boala apare în prima jumătate a lunii iulie, cînd după o perioadă bogată de precipitaţii, în care au avut loc o dezvoltare şi fructificare bogată a plantelor, urmează o perioadă de secetă. La începutul fazei de coacere a fructelor, în cazuri de secetă foarte puternică boala poate cuprinde toate fructele. Prima manifestare constă în apariţia unor pete mici, nedelimitate precis, pe porţiunea subterminală a fructului. La început, petele au culoarea cafenie deschis şi sînt puţin adîncite. Într-o fază mai înaintată, pieliţa din dreptul petelor se desprinde de peretele fructului, se încreţeşte şi capătă o culoare cafenie închis, iar ţesutul de sub pieliţă putrezeşte. Petele pornesc întotdeauna de la vîrf, ele confluează şi progresează spre bază, cuprinzînd de regulă cam 1/3 pînă la 1/2 din suprafaţa fructului. Aceste ţesuturi distruse cad pradă atacului ciupercii *Alternaria capsici-annui*, care se dezvoltă abundent la suprafaţa ţesuturilor, dîndu-le o coloraţie negricioasă. Atunci cînd petele rămîn izolate, ţesuturile dintre ele se înmoaie şi se încreţesc uşor.

Etiologia bolii. În anul 1926 Serbinov considera că această boală este de natură parazitară, fiind produsă de bacteria *Actinomyces totschidlowskii* Serb. Alţi autori, ca Izrailski, Higgins şi Osniţkaia, au încadrat-o la grupa bolilor fiziologice. Încă din anul 1923 Higgins a dovedit experimental această natură, în condiţii de seră, supunînd plantele la un regim controlat de udare. El a reuşit să reproducă boala la plantele care au primit apă în mod neregulat, la intervale mari de timp. La aceeaşi concluzie ajunge şi Izrailski, după care boala se datoreşte dezechilibrului hidric care se petrece în plantă. Cercetările întreprinse în ţara noastră de Alice Săvulescu şi colab. (1959) au confirmat natura fiziologică a acestei boli. Astfel, ei au ajuns la concluzia că apariţia şi dezvoltarea putregaiului fructelor de ardei depind în cea mai mare măsură de condiţiile climatice (temperaturi ridicate, umiditatea solului şi umiditatea aerului), datorită cărora se produce în plantele de ardei un dezechilibru hidric.

În perioadele cu umiditate abundentă în sol şi în aer plantele formează un foliaj bogat, fructe mari şi un sistem radicular superficial. Îndată ce umiditatea din sol şi aer scade brusc din cauza secetei, planta nu mai are asigurată cantitatea de apă necesară ritmului ei de dezvoltare. Din această cauză, ţesuturile în plină creştere, cu o putere de absorbţie mai mare a sucului celular, atrag spre ele o cantitate mai mare de apă din porţiunile ajunse la maturitate şi în special din fructe. În acelaşi timp, din cauza temperaturii foarte ridicate şi a umidităţii foarte reduse din aer are loc o transpiraţie intensă, care are acelaşi efect.

Combatere. În vederea prevenirii apariţiei bolii se recomandă să se asigure un regim hidric bogat, mai ales în perioada de fructificare.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE VINETELOR (*Solanum melongena* L.)

Viroze

MOZAICUL VINETELOR

Marmor tabaci Holmes

Această viroză apare mai rar în culturile de vinete.

Simptome. Primele simptome se observă pe frunzele inferioare ale plantei și constau din pete verzi-gălbui, difuze, dispersate pe toată suprafața limbului. Pe măsură ce atacul evoluează petele se extind și se necrozează. Frunzele bolnave se întăresc și devin casante. Fructele plantelor infectate își pierd turgescența, se întăresc și pot să cadă.

Agent patogen. Boala este produsă de virusul mozaicului tutunului (*Marmor tabaci* Holmes) descris la mozaicul tomatelor.

Combatere. Se recomandă aceleași măsuri aplicate în combaterea mozaicului tomatelor.

Micoplasmoze

STOLBURUL VINETELOR

Această boală apare frecvent în culturile de vinete din țara noastră, producînd în unii ani pagube însemnate.

Simptome. Atacul apare în a doua jumătate a lunii iulie, manifestîndu-se cu o intensitate mai mare în luna august. La început se observă o clorozare a frunzelor situată mai ales către marginea acestora. Mai tîrziu cloroza se generalizează, iar frunzele se răsucesc către fața superioară de-a lungul nervurii principale. Pînă la urmă ele se usucă și cad începînd de jos în sus, astfel că plantele rămîn complet desfrunzite. Pe fața inferioară frunzele capătă un colorit vinețiu. Sînt afectate și rădăcinile care se brunifică și putrezesc. Fructele infectate sînt decolorate, cu pulpa lemnoasă și gust neplăcut, nemaiputînd fi consumate sub nici o formă.

Agent patogen. Boala este cauzată de același agent care produce și stolburul tomatelor.

Combatere. Prevenirea și combaterea se pot realiza prin aceleași măsuri menționate la combaterea stolburului tomatelor.

Scanned with OKEN Scanner

Micoze

MANA VINETELOR

Phytophthora parasitica Dast.

Este o boală mai puţin păgubitoare, care se întîlneşte însă şi în culturile din ţara noastră, în special în cele irigate. Ea a fost menţionată pentru prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1958—1959.

Simptome. Atacul se manifestă pe organele aeriene: frunze, tulpini şi fructe. Pe frunze se observă pete mari, mai mult sau mai puţin circulare, verzi-gălbui, cu aspect umed la început. În dreptul petelor se formează pe faţa inferioară a limbului un puf fin, albicios, alcătuit din conidioforii şi conidiile ciupercii. Pe timp umed petele se extind, confluează şi determină uscarea frunzelor.

În cursul verii, boala îşi face apariţia mult mai frecvent, pe fructele bine dezvoltate, pe care se manifestă sub forma unor pete mari, de cîţiva centimetri, de culoare brună, cufundate. Pe un fruct pot apărea una sau mai multe pete, izolate sau confluente. În condiţii de umiditate abundentă, la suprafaţa petelor, mai către margini, se formează puful albicios de conidiofori şi conidii. Fructele atacate putrezesc repede în întregime.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Phytophthora parasitica* Dast., din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Caracterele morfologice şi biologice ale ciupercii sînt descrise la putregaiul coletului de la tomate.

Combatere. În cazul apariţiei bolii se vor reduce la minimum irigările şi se vor aplica stropiri cu suspensii de Captan 0,2%, Faltan 0,2%, Mycodifol 0,2%, Dithane M-45 0,2%, maneb 0,2%, zineb 0,3% sau cu zeamă bordeleză 0,75%.

PĂTAREA BRUNĂ A FRUNZELOR DE VINETE

Didymella lycopersici Kleb.

Această boală este cunoscută de multă vreme în diverse ţări din Europa şi Africa, fiind semnalată în Marea Britanie de Smith în 1904, în Italia de Voglino în 1908, în Franţa de Griffon şi Maublanc în 1911, în Maroc de Berger în 1938. În ţara noastră atacul a fost observat prima oară de Docea în 1952, în culturile din jurul capitalei.

Simptome. Atacul se întîlneşte pe toate organele aeriene, în toate fazele de dezvoltare a plantelor.

La răsaduri boala se observă mai rar, manifestîndu-se prin apariţia, la nivelul coletului, a unor pete brune-negricioase, în dreptul cărora ţesuturile putrezesc. Ca urmare a atacului au loc căderea şi pieirea plăntuţelor.

Scanned with OKEN Scanner

Mult mai caracteristic este atacul la plantele mature, manifestîndu-se pe frunze, fructe şi pe tulpini.

Pe frunze, începînd cu cele de la bază apar numeroase pete circulare, cu diametrul de 1—24 mm, măslinii la început, apoi brune deschis, cu marginea bine conturată, sinuoasă. Petele sînt de regulă izolate, mai rar confluente, avînd întotdeauna suprafaţa zonată concentric. În dreptul petelor, pe faţa superioară a limbului apar numeroase puncte mici, brune-negricioase, picnidiile ciupercii (fig. 19, *a*). Într-o fază mai avansată a bolii, ţesuturile din dreptul petelor se sfîşie şi cad, limbul apărînd perforat. În cazul atacurilor intense, favorizate de căldură şi umiditate, frunzele se îngălbenesc, se ofilesc şi se usucă.

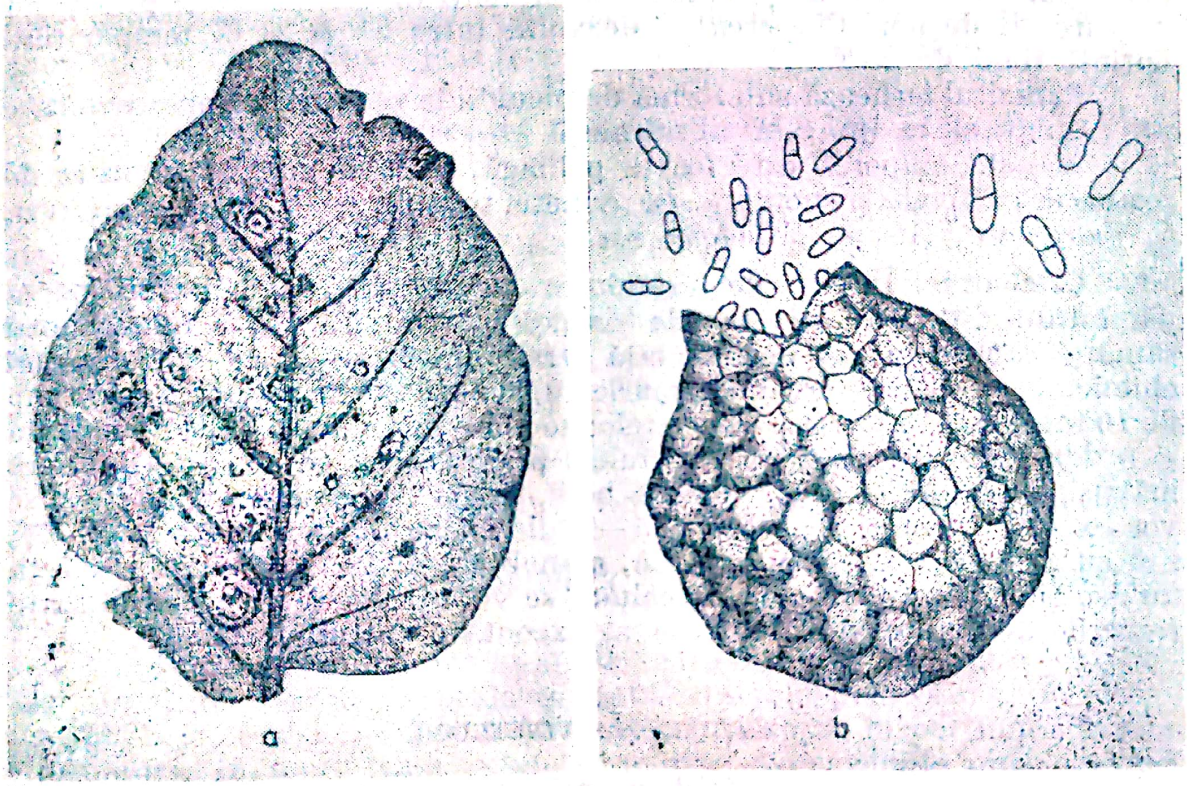


Fig. 19.— Pătarea brună a frunzelor de vinete (*Didymella lycopersici* Kleb.) (după Docea, 1953).
a, frunză atacată; *b*, picnidie cu picnospori.

Mult mai rar apare atacul pe fructe, manifestîndu-se prin pete mai slab delimitate, circulare sau ovale, care rămîn multă vreme fără fructificaţii. Sub acţiunea ciupercii la suprafaţa petelor se formează apoi o mică leziune canceroasă, mărginită de un burelet de plută inegal dezvoltat. Ţesuturile din dreptul leziunilor se cufundă uşor şi se brunifică. De-abia în ultima fază, în dreptul ţesuturilor atacate se diferenţiază picnidii proeminente.

Pe tulpini apar, la mică distanţă deasupra pămîntului, pete mari, ovale, uscate, brune-cenuşii. În scurt timp ţesuturile din dreptul leziunii se adîncesc, crapă longitudinal, în timp ce partea de deasupra plăgii se veştejeşte şi se îndoaie.

Scanned with OKEN Scanner

Excesul de îngrăşăminte organice, ca şi umiditatea şi căldura, favorizează apariţia şi dezvoltarea bolii.

Agent patogen. Pătarea brună a frunzelor de vinete este produsă de ciuperca *Didymella lycopersici* Kleb. f.c. *Ascochyta hortorum* (Speg.) Smith, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Pe miceliu, care este hialin, septat, intercelular, se formează în partea superficială a ţesuturilor picnidii globuloase, brune-negricioase, cu dimensiunile de 84 × 152μ, prevăzute la nivelul epidermei cu o mică ostiolă (25μ). Ele conţin numeroşi picnospori, cilindrici, drepţi sau uşor curbaţi, cu capetele rotunjite, de 6,8—11,4 × 3—4,6μ, la început unicelulari, apoi bicelulari, uşor strangulaţi în dreptul septei (fig. 19, *b*). La maturitate picnosporii sînt puşi în libertate şi diseminaţi de picăturile de ploaie sau de curenţii de aer. Ciuperca se dezvoltă între 21 şi 31°C, temperatura optimă fiind de 28°C.

Parazitul iernează sub formă de picnidii în resturile de plante rămase pe pămînt şi ca miceliu în sămînţă.

Această ciupercă este foarte polifagă, atacînd un număr mare de solanacee cultivate şi spontane, ca : vinete, tomate, ardei, *Solanum nigrum*, *S. dulcamara*, *Atropa belladona* ş.a.

Combatere. Înainte de însămînţare se va proceda la dezinfectarea pămîntului din răsadniţe, pe cale termică sau chimică. Se va folosi numai sămînţă sănătoasă sau dezinfectată termic, la 50°C timp de 30 min, ori chimic, cu preparate organomercurice 0,2% sau cu formalină 1 :400 timp de 10 min. După răsărirea plăntuţelor se vor evita o udare prea abundentă şi o densitate prea mare a răsadului, pentru a nu se crea o atmosferă înăbuşitoare. Îndată după apariţia bolii, se vor face aerisiri regulate şi se vor executa stropiri repetate la 5—7 zile cu zeamă bordeleză 0,75—1% sau cu zineb 0,3%, captan, faltan, maneb 0,2%. În cîmp se va respecta un asolament raţional; după recoltare se vor strînge şi se vor arde toate resturile de plante, după care se va executa o arătură adîncă.

ANTRACNOZA VINETELOR

Colletotrichum melongena Lobik

Boala apare frecvent în culturile de vinete din Europa, producînd pagube mari, mai ales pe vreme umedă. Ea a fost semnalată prima dată de Lobik în U.R.S.S. în anul 1928.

În ţara noastră atacul a fost menţionat pentru întîia oară în anul 1953 de Docea şi Severin, în culturile de vinete din jurul capitalei.

Simptome. Pe fructele mature, în a doua jumătate a lunii august apar unele pete circulare sau ovale, la început de culoare brună, mai tîrziu cu porţiunea centrală albicioasă-cenuşie, cufundate, de 2—10 cm în diametru, izolate sau confluente, caz în care petele acoperă porţiuni foarte mari din suprafaţa fructelor. Ţesuturile din dreptul petelor se înmoaie, se descompun, fructele nemaiputîndu-se valorifica. La suprafaţa petelor, mai frecvent spre periferie, se observă numeroase punctişoare negricioase, uşor vizibile, ce reprezintă acervulii ciupercii.

Scanned with OKEN Scanner

Boala apare în anii cu veri ploioase, la temperaturi care variază între 23 şi 28°C. Foarte sensibile s-au arătat soiurile De Odessa, Delicates, Bucureştene şi Lungi de împănat.

Agent patogen. Antracnoza vinetelor este produsă de ciuperca *Colletotrichum melongena* Lobik, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Acervulii se formează sub epiderma fructului şi numai pe măsură ce se dezvoltă conidioforii şi conidiile erup la suprafaţă şi devin vizibili. Mărimea acervulilor variază între 79 şi 222 μ în diametru. Conidioforii sînt simpli, neseptaţi, cenuşii, incolori spre vîrf, de 21—28 × 3—4,2 μ. La extremitatea lor se formează conidii unicelulare, oval-alungite, drepte sau uşor curbate, cu numeroase picături de ulei în interior, de 14—24 × 2,6—5,2 μ. Boala se răspîndeşte în cursul vegetaţiei cu ajutorul conidiilor, care sînt antrenate de apa de ploaie, insecte etc. Pe marginea acervulilor se găsesc peri ţepoşi, simpli, bruni, septaţi, de 33—125 × 3,9—5,2 μ.

Peste iarnă ciuperca rezistă în resturile de fructe căzute pe sol sau în seminţe.

Combatere. Aplicarea unui asolament raţional, precum şi folosirea unei seminţe sănătoase asigură o bună combatere. Sămînţa suspectă se va dezinfecta cu preparate organomercurice 0,25% timp de 20 min. Toamna, după recoltare se vor distruge toate resturile de plante rămase pe cîmp, după care se va face o arătură adîncă.

ALTERNARIOZA VINETELOR

Alternaria porri (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* (Ell. et Mart.) Neerg.

Această micoză este răspîndită destul de frecvent în răsadniţe, sere şi solarii.

Simptome. Atacul se întîlneşte în toate fazele de dezvoltare a plantelor. În cazul răsadurilor boala se manifestă prin pete brune, de formă neregulată, de cîţiva milimetri în diametru, dispuse în porţiunea bazală a tulpiniţei. În scurt timp petele îşi măresc dimensiunile pînă cuprind tulpina de jur împrejur. În această fază de atac plăntuţele se ofilesc şi se usucă.

Pe frunze apar pete mari, cu diametrul de 4—24 mm, circulare, brune, cu suprafaţa zonată concentric. Ţesuturile din dreptul petelor se necrozează şi se sfîşie.

Destul de frecvent se întîlneşte atacul şi pe fructe, în special pe cele de la baza plantelor. Pe suprafaţa lor se observă pete uşor adîncite, mari, de formă neregulată, pe care se dezvoltă o pîslă catifelată, brună-negricioasă, constituită din conidiofori şi conidii.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* (Ell. et Mart.) Neerg., care provoacă şi alternarioza tomatelor.

Combatere. Se aplică aceleaşi măsuri indicate în combaterea alternariozei tomatelor.

Scanned with OKEN Scanner

OFILIREA VINETELOR

Verticillium dahliae Kleb., *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *melongenae* Matuo et Ishigami

Este o boală foarte păgubitoare, care se întîlneşte frecvent mai ales în condiţii de cîmp, în multe ţări din Europa şi în S.U.A. În ţara noastră ofilirea vinetelor a fost menţionată prima oară în *Starea fitosanitară* din anii 1942—1943.

Simptome. Primele simptome îşi fac apariţia, de obicei, pe la începutul fazei de legare a fructelor. Frunzele plantelor bolnave, începînd cu cele inferioare, îşi pierd turgescenţa, se îngălbenesc, se ofilesc şi atîrnă de-a lungul tulpinii principale, pentru ca după 10—15 zile să se usuce şi să cadă. Fenomenul de veştejire se extinde treptat şi la părţile superioare ale plantei, cuprinzînd fie numai unele ramuri, fie planta în întregime. Fructele nu se mai dezvoltă, rămîn în stadiul în care au fost surprinse de atac, se zbîrcesc şi prezintă un aspect buretos în interior.

Procesul ofilirii decurge destul de repede, putîndu-se termina în 15 zile. De regulă, este afectat şi sistemul radicular, care se prezintă brunificat, cu fisuri longitudinale şi transversale. Uneori se observă şi formarea de rădăcini adventive.

Dacă se secţionează tulpina plantelor bolnave, se constată o brunificare a sistemului vascular, uşor vizibilă în regiunea coletului. Această brunificare a fost observată în toată planta, pînă în pedunculi şi pînă în vîrful fructelor.

Între ofilirea verticiliană şi cea fuzariană nu există deosebiri caracteristice în ceea ce priveşte simptomele bolii. Pentru stabilirea cauzei bolii, agenţii se vor separa în cultură pură pe medii artificiale.

Agent patogen. Din cercetările întreprinse în diverse ţări rezultă că ofilirea vinetelor este produsă în general de ciuperci din grupa *Fungi imperfecti*, şi anume *Verticillium dahliae* Kleb., ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*, şi *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *melongenae* Matuo et Ishigami, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Mai puţin întîlnită este ofilirea produsă de speciile *F. annuum* Sheld. şi *F. moniliforme* Sheld.

Atît *Verticillium* sp., cît şi speciile de *Fusarium* trăiesc în sol ca saprofite. De aici pătrund în plante prin perişorii absorbanţi şi prin rănile de pe rădăcini.

În nordul Caucazului, Fedcenko (1939) (citat după Teterevnikova-Babaian, 1959) arată că veştejirea fuzariană se întîlneşte atît pe parcele irigate, cît şi neirigate, pe soluri diferite, la altitudini variate. Isarlişvili şi Targamadze (1954) (citaţi după Teterevnikova-Babaian, 1959) menţionează că la dezvoltarea ofilirii verticiliene contribuie solurile grele, care reţin apa.

O mare importanţă pentru dezvoltarea agenţilor ofilirii o are pH-ul solului. Astfel, *Verticillium dahliae* se dezvoltă bine la un pH cuprins între 6 şi 8; la un pH mai scăzut de 5 ofilirea verticiliană nu se mai întîlneşte la vinete.

Scanned with OKEN Scanner

Din contră, ofilirea fuzariană se dezvoltă foarte bine în solurile cu reacţie acidă.

Cercetările făcute asupra comportării diferitelor soiuri la atacul ciupercii *Verticillium* sp. au arătat că toate soiurile de vinete sînt sensibile.

Combatere. Se recomandă să se respecte un asolament raţional, cu revenirea solanaceelor pe aceeaşi parcelă numai după 4—5 ani. În perioada de vegetaţie se va menţine un regim corect de udare, evitîndu-se surplusul de apă, şi totodată se va asigura o nutriţie normală a plantelor, folosindu-se atît îngrăşăminte minerale, în special fosfor, cît şi îngrăşăminte organice. Solul de pe parcelele pe care se cultivă vinetele trebuie să fie bine afînat, fertil, arat la adîncimea de peste 30 cm şi îngrăşat cu bălegar în cantitate de 60 t/ha.

În sere, între ciclurile de vegetaţie, solul se va dezinfecta termic sau chimic cu Basamid 500—600 kg/ha, Di-Trapex 600 l/ha sau Vapam 1 200—1 500 l/ha.

În timpul vegetaţiei se vor face tratamente la sol, în jurul bazei plantei, cu Benlate, Topsin-M sau Bavistin în concentraţie de 0,05—0,1% cîte 0,5 l suspensie la o plantă. Primul tratament se aplică la 7—8 zile de la plantare, iar următoarele 2—3 la intervale de 20—30 de zile.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA VINETE

Pythium debaryanum Hesse (vezi *Bolile tomatelor*).

Phylosticta hortorum Spegazzini se manifestă pe frunze prin pete circulare sau colţuroase, de culoare cenuşie, uneori delimitate de o margine brună închis. În ţesuturile atacate apar punctişoare uşor proeminente pe faţa superioară, de 60—125 μ în diametru. Picnosporii sînt hialini, cilindrici, de dimensiuni foarte mici. Pe vreme umedă sînt infectate şi fructele, la suprafaţa lor apărînd pete mari, adîncite, brune pal, pe care sînt vizibile picnidiile.

Septoria melongenae Lobik produce septorioza vinetelor, care se manifestă pe frunze prin pete foarte mici, aproape circulare, de culoare cenuşie-brunie sau cenuşie, marcate de numeroase punctişoare negre, globuloase, de 120—200 μ în diametru, prevăzute cu un por de deschidere larg, care reprezintă picnidiile ciupercii. Picnosporii sînt filamentoşi, lungi, septaţi, hialini.

Cercospora spp. La culturile de vinete 3 specii de ciuperci, deosebite între ele prin dimensiunile, forma şi culoarea conidioforilor şi conidiilor, produc cercosporioza, şi anume:

— *Cercospora melongenae* Welles este specia cea mai răspîndită, care produce pete foliare de formă circulară sau neregulată, mari, de culoare brună sau brună-cenuşie. Conidioforii cresc în buchete (3—12), sînt bruni şi cu dimensiunile de 38—119 × 4—8 μ. Conidiile sînt subhialine, foarte lungi, subţiate în partea superioară.

— *Cercospora deightonii* Chupp produce pete de culoare gălbuie pe faţa superioară, cărora le corespund pe faţa inferioară fructificaţii violacee. Conidioforii apar izolaţi, de mărime mijlocie, de obicei încovoiaţi, de culoare olivacee pal. Conidiile sînt hialine, subţiate spre vîrf, de dimensiuni mijlocii.

— *Cercospora solani-melongenae* Chupp produce pete foliare de dimensiuni mici, brune-roşcate, uneori mărginite de o dungă neagră. Conidioforii se formează pe o stromă negricioasă, în buchete dense. Ei sînt foarte scurţi, de culoare brună-olivacee. Conidiile sînt aproape cilindrice, hialine sau olivacee, de dimensiuni medii.

Biologia acestor specii este similară cu a speciei *Cercospora apii* Fres., cu excepţia că nu se transmit prin sămînţă.

Măsurile generale de combatere indicate la *Didymella lycopersici* Kleb. reduc mult şi pierderile produse de ciupercile menţionate mai sus.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE CASTRAVEȚILOR (*Cucumis sativus* L.), PEPENELUI GALBEN (*Cucumis melo* L.), PEPENELUI VERDE (*Citrullus vulgaris* Schrad.) și DOVLECEILOR (*Cucurbita pepo* L.)

Viroze

MOZAICUL COMUN AL CASTRAVEȚILOR

Marmor cucumeris var. *vulgare* Holmes

Mozaicul comun este una dintre virozele cele mai răspîndite și mai păgubitoare ale castraveților, care se întîlnește în toate regiunile de pe glob, atît în culturile din sere cît și în cîmp.

După cum atestă datele din literatură, această boală a fost observată și descrisă mai întîi în S.U.A. în anul 1910 de Zelbi, care demonstrează și caracterul infecțios al bolii. Cercetări mai amănunțite asupra acestei maladii, în special asupra etiologiei ei, au fost efectuate de Doolittle, care stabilește că agentul care produce această boală este un virus specific castraveților, denumit mai tîrziu, conform sistemului de nomenclatură al lui Smith, *Cucumis virus 1* (Doolittle) Smith.

În țara noastră această viroză a fost observată încă din anul 1933 într-o cultură de dovlecei din jurul orașului București, iar pe castraveți în anii 1941—1942 în serele Popești-Leordeni. De-atunci s-a constatat că boala este prezentă în fiecare an atît în culturile de castraveți, cît și de alte cucurbitacee (dovlecei, pepeni galbeni, dovleci, pepeni verzi ș.a.).

Simptome. Boala se manifestă prin simptome variabile în funcție de o serie de factori, printre care condițiile de mediu, fenofaza, tulpina virusului etc.

Plantele pot fi infectate în toate fenofazele. Cînd infecția se produce în stadiul de plantulă, cotiledoanele se îngălbenesc, se ofilesc, ceea ce are ca urmări încetarea creșterii și în final pieirea plantelor. Simptome tipice de mozaic se manifestă pe frunze la plantele mai dezvoltate, în preajma înfloritului. În acest caz apar numeroase pete de decolorare, verzi-gălbui sau galbene, mici, cu marginile difuze, diferite ca formă și mărime, care alternează cu zone de țesut normal, imprimînd frunzei acel aspect caracteristic, de mozaic (fig. 20, *a*). Alteori, pătarea este înlocuită printr-o clorozare a marginii limbului foliar și răsucirea frunzelor către fața inferioară. Frunzele intens atacate se încrețesc, se deformează și rămîn mai mici, cu marginile limbului pliate către fața inferioară. Pe măsură ce frunzele îmbătrînesc, simptomele sînt atenuate, fiind mai evidente și mai caracteristice pe frunzele tinere de la vîrful tulpinii. La plantele infectate de timpuriu se observă o scurtare progresivă a internodiilor începînd de la bază, încît la vîrf frunzele sînt foarte apropiate unele de altele, formînd un fel de rozetă. În ultima fază a bolii frunzele se îngălbenesc și se usucă, vrejii rămînînd aproape complet defoliați.

Un alt simptom foliar caracteristic mai ales pentru culturile din sere este apariția pe frunze a unor pete mai mult sau mai puțin inelare sau semiinelare, de culoare verde-gălbuie.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă temperatura scade foarte mult, apar putrezirea rădăcinilor și ofilirea plantelor infectate. Procesul de ofilire este favorizat în special de o nebulozitate ridicată și o temperatură relativ scăzută în timpul zilei (maximum 20°C). În astfel de condiții boala devine foarte păgubitoare mai ales pentru culturile de castraveți din sere.

Plantele atacate nu se mai dezvoltă normal, rămîn pipernicite, au un aspect clorotic și dau naștere la flori malformate, care de obicei nu leagă, sau sînt slab dezvoltate și numeric relativ puține (Pop, 1967). La atacuri extrem de grave, de obicei, plantele nu mai înfloresc.

Pe fructele de castraveți, în condiții de temperatură ridicată (peste 27°C) atacul se caracterizează frecvent prin apariția în primele faze a unor pete verzui sau albicioase, intercalate cu pete mai mici, ca niște insulițe, de culoare verde închis. Datorită creșterii exagerate a țesutului din dreptul petelor de culoare verde închis, se formează un fel de pustule proeminente, deformate, asemenea unor bășici (fig. 20, *b*). Uneori, pe fructele bolnave nu mai apare acea urticarie caracteristică, ci suprafața lor rămîne normală. În acest caz însă are loc o înverzire intensă a țesuturilor — fructele devin de un verde intens — pentru moment, apoi în scurt

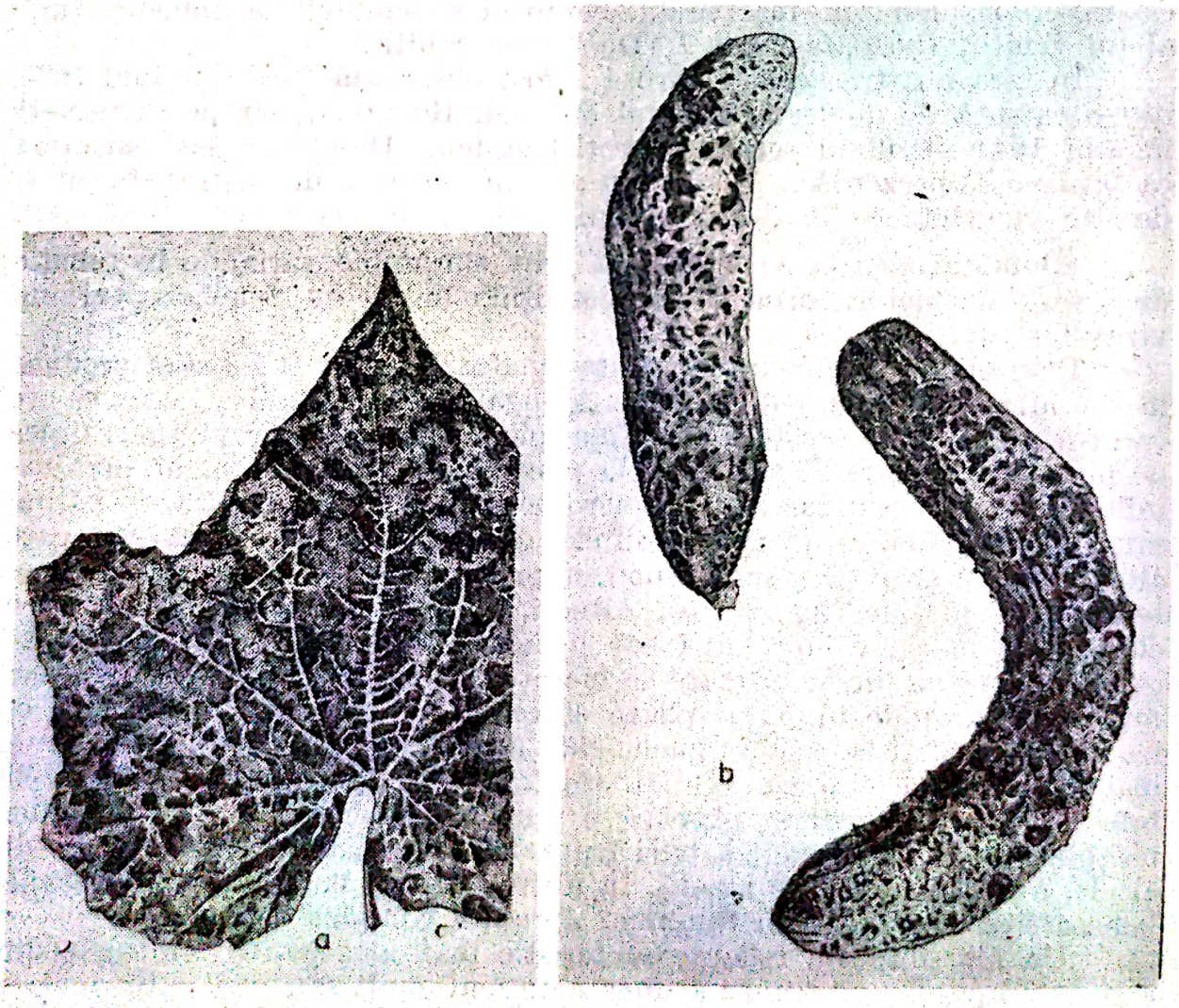


Fig. 20.— Mozaicul comun al castraveților (*Marmor cucumeris* var. *vulgare* Holmes) (orig.).
a, atac pe frunză; *b*, atac pe fructe.

timp se albesc, producînd aşa-numitul fenomen de „albire a castraveţilor" (pickle white). De cele mai multe ori, mai ales cînd s-au format după ce a avut loc infecţia, fructele rămîn mici, puternic deformate. Fructele bolnave sînt depreciate cantitativ şi calitativ, fiind improprii pentru consum în stare crudă sau conservate.

La dovlecei simptomele pe frunze sînt asemănătoare celor de la castraveţi. Pe fructe boala apare mai rar, manifestîndu-se prin simptome similare cu cele de pe fructele de castraveţi.

Pepenii galbeni prezintă pe frunze (mai ales pe cele tinere) simptome tipice de mozaic. Odată cu evoluţia bolii, frunzele se îngălbenesc, menţinîndu-se în această stare pînă la sfîrşitul perioadei de vegetaţie. Prin urmare, nu mai are loc pieirea prematură a frunzelor, ca la castraveţi. În cazul atacului pe fructe se observă pete de culoare galbenă sau verde închis, circulare sau de formă neregulată, fructele apărînd pătate, de regulă cu suprafaţa netedă.

La dovleac simptomele pe frunze sînt oarecum similare cu cele de la castraveţi, dar, spre deosebire de aceştia, petele verzi-gălbui includ aproape întreaga suprafaţă a limbului, rămînînd numai pe alocuri unele pete mici de culoare verde, în dreptul cărora ţesuturile sînt bombate către faţa superioară.

Pepenele verde se pare că este ceva mai rezistent faţă de acest agent, deoarece reacţionează fie printr-o infecţie latentă, fie printr-o reacţie de hipersensibilitate. În majoritatea cazurilor pepenele verde este infectat de o tulpină specifică, ce produce o oarecare îndesire a frunzelor şi o pipernicire a plantelor. Frunzele plantelor bolnave sînt rigide, uşor pătate, încît petele de mozaic pot trece neobservate.

Agent patogen. Mozaicul comun al castraveţilor este produs de virusul *Marmor cucumeris* var. *vulgare* Holmes *(Cucumis virus 1* (Doolittle) Smith), care se prezintă sub formă de particule sferice, cu diametrul de 35—40 mμ, şi poate fi inactivat la o temperatură de 60—70°C, la o diluţie limită de 1 : 10 000 şi *in vitro* după 1—5 zile la temperatura camerei. În ceea ce priveşte rezistenţa la uscăciune este virusul cel mai sensibil, fiind distrus extrem de repede, mai ales cînd frunza este uscată.

În afară de cucurbitacee, acest virus este capabil să infecteze numeroase alte specii aparţinînd altor familii (circa 34). Astfel, pînă în prezent se cunosc aproximativ 200 de gazde ale virusului dintre plantele cultivate şi spontane, ca: tomate, ardei, vinete, spanac, mazăre, bob, fasoliţă, lupin, fasole, năut, tutun, salată, ţelină, morcov, pătrunjel, sfeclă, ceapă, bame, cîrciumărese, gura leului, petunii, dalii, o serie de specii spontane din genurile *Datura*, *Nicandra*, *Physalis*, *Hyoscyamus*, *Phytolacca*, *Campanula*, *Asclepias* ş.a.

Existenţa unui spectru larg de plante-gazdă, precum şi diversitatea mare de simptome pe care le produce acest agent atît la cucurbitacee, cît şi la alte plante-gazdă se explică prin variabilitatea mare a acestui virus, care prezintă numeroase tulpini. Acestea se deosebesc între ele după reacţia plantelor-gazdă, temperatura de inactivare, diluţia limită, rezistenţa *in vitro* etc. Dintre tulpinile mai importante ale virusului mozaicului comun al castraveţilor menţionăm: *lycopersicovastans*, care provoacă simptome specifice pe tomate, *phaseoli*, caracterizată prin pete clorotice

Scanned with OKEN Scanner

la fasolea de Lima *(Phaseolus lunatus)*, *vignae*, cu infecție sistemică la fasoliță *(Vigna sinensis)*, *judicis*, specifică pentru *Zinnia elegans* la care induce leziuni locale necrotice.

Tremaine (1968) a izolat un virus de la *Prunus* spp., care după reacția plantelor test erbacee s-a stabilit a fi virusul mozaicului comun al castraveților tulpina *Prunus*, înrudită serologic cu tulpina *Y* a aceluiași virus.

Ca plante test pentru virusul mozaicului comun al castraveților se folosesc mai frecvent *Chenopodium amaranticolor* și *Ch. quinoa* (leziuni locale), *Vigna sinensis* (leziuni locale brune-roșcate), *Zinnia elegans* (infecție sistemică la tulpinile obișnuite și leziuni locale la tulpina *judicis)*, *Datura stramonium* (leziuni locale și mozaic, pete inelare și dungi clorotice) ș.a.

Transmiterea virusului în natură este de tip „nepersistent" și se realizează prin diferite specii de afide (peste 34) : *Myzus persicae*, *M. ornatus*, *M. ascalonicus*, *Aphis gossypii*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brevicoryne brassicae*, *Doralis fabae*, *D. frangulae*, *Acyrthosiphon onobrychis*, *Macrosiphon solanifolii* ș.a.

Cercetările efectuate (Normand și Pirone, 1967, 1968) asupra transmiterii unor tulpini ale virusului mozaicului comun al castraveților de către afidul *Myzus persicae*, în funcție de durata perioadei de postinoculare, au condus la concluzia că procentul de transmitere a fost diferit. Acesta este determinat nu de concentrația fiecărei tulpini, care atinge maximum după o anumită perioadă de timp de la inoculare, ci de localizarea diferită a virusului în celule. Alți factori determinanți îi constituie ultrastructura particulelor virale, precum și anumite relații dintre planta-gazdă și virus.

Sursa principală de infecție de la un an la altul o reprezintă plantele perene din cîmp sau cele cultivate în sere, sensibile la atacul acestei boli. Virusul poate să reziste peste iarnă și în sămînța unor cucurbitacee cultivate (pepeni galbeni, dovlecei) ; la pepenii galbeni proporția de transmitere prin sămînță variază între 8 și 27%.

Virusul nu se transmite direct prin sămînța de castraveți, după cum reiese din testele care s-au făcut. În schimb, unii autori, ca Chupp și Sherf (1960), afirmă că se transmite ușor prin sămînța de castraveți sălbatici *(Micrampelis lobata)*.

Într-o măsură mai mică virusul se transmite prin contactul plantelor bolnave cu cele sănătoase și în timpul recoltatului.

Experimental, virusul a fost transmis prin cuscută și inoculare de suc la diferite specii de plante. În ceea ce privește transmiterea mecanică a virusului s-a constatat că există unele dificultăți. Astfel, Ruppel (1967), în experiențele de transmitere a agentului de la plante de sfeclă de zahăr infectate la plante sănătoase, a obținut un procent foarte scăzut de plante infectate. Prin extragerea cu fenol a virusului mozaicului comun al castraveților din frunzele infectate el a reușit să obțină un număr sporit de infecții. Aceasta demonstrează că frunzele de sfeclă conțin o substanță inactivatoare pentru virus, care a fost îndepărtată tocmai prin extragerea sucului cu fenol.

Combatere. Ca măsuri importante în combaterea acestei viroze se impun amplasarea culturilor de cucurbitacee (castraveți, pepeni etc.)

sau de alte specii sensibile la distanţă mai mare (peste 500 m) de sursele de infecţie şi distrugerea plantelor-gazdă spontane (*Asclepias syriaca*, *Physalis* sp., *Phytolacca* sp., *Nicandra* sp. ş.a.), în care virusul hibernează. Se vor aplica tratamente repetate împotriva afidelor vectoare cu insecticide ca Ekatox 20 în concentraţie de 0,15%, Wofatox 0,05% şi Nicotox 0,5%.

Este indicat ca sămînţa, chiar şi la castraveţi, să se recolteze numai de la plante perfect sănătoase. De asemenea, sînt indicate îndepărtarea şi distrugerea plantelor bolnave imediat ce au apărut în cultură, deoarece constituie surse de infecţie.

Pentru prevenirea atacului în sere se recomandă ca plantele sensibile (tomate, ardei, castraveţi ş.a.) să se cultive separat, izolîndu-se de plantele ornamentale purtătoare de infecţie. La plantare se va folosi numai răsad sănătos, liber de virus. De asemenea ca şi în cîmp, se vor aplica periodic tratamente chimice împotriva afidelor. Se recomandă mai ales fumigarea serelor prin arderea de benzi cu Diazinon 60 în concentraţie de 0,2%.

Ca măsuri sigure şi de perspectivă în combaterea bolii rămîn însă selecţionarea şi cultivarea de soiuri rezistente. În S.U.A. s-au introdus în cultură o serie de soiuri de castraveţi rezistente la mozaic, ca : Ohio M.R. 17, Ohio 31, Niagara, Wisconsin SMR 9, 12, 15 şi 18, Kanmore, Sensation Hybrid ş.a. (Chupp şi Sherf, 1960). În R.S.S. Moldovenească, Daşkeeva şi Varghina (1967) menţionează ca rezistente soiurile de castraveţi Odnostebelnîi 33, Pervîi sputnik şi Sukces 221.

MOZAICUL VERDE AL CASTRAVEŢILOR

Marmor astrictum Holmes

Mozaicul verde al castraveţilor, cunoscut şi sub multe alte denumiri, ca „mozaicul verde pătat (pestriţ)", „mozaicul galben pătat", „mozaicul aucuba", „mozaicul moderat al castraveţilor" ş.a., este în general mai puţin răspîndit decît mozaicul comun. Existenţa acestei boli a fost constatată prima oară în Marea Britanie în anii 1922—1923. Cu timpul boala s-a extins, fiind întîlnită şi în alte ţări din Europa : Danemarca, R. F. Germania, R. D. Germană, Finlanda, Olanda, Norvegia, Suedia, Cehoslovacia, U.R.S.S. ş.a. (Klinkowski, 1958). În anul 1966 această viroză a fost semnalată în Japonia de Inouye şi colab., în culturile de castraveţi din sere, fiind considerată ca o boală păgubitoare.

În ţara noastră, mozaicul verde se întîlneşte într-o proporţie destul de mare, afectînd îndeosebi culturile din sere. Se pare că boala a pătruns odată cu importul de sămînţă şi cu unele soiuri de castraveţi pentru culturi forţate din unele ţări în care viroza există de multă vreme, cum sînt Olanda, Danemarca ş.a.

În urma unor cercetări care au urmărit efectul bolii asupra cantităţii şi calităţii producţiei de castraveţi, s-a tras concluzia că prejudiciile aduse acestei culturi sînt semnificative. Sistemul radicular la plantele infectate este redus cu 50% faţă de cel al plantelor sănătoase, fapt care se concretizează în scăderea sensibilă a producţiei de castraveţi (Fletcher şi colab., 1969).

Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Variabilitatea simptomelor este determinată de o serie de factori, printre care se numără diferitele tulpini ale virusului, condițiile de mediu, fenofaza ș.a. Plantele afectate de acest mozaic manifestă simptome caracteristice în special pe frunze și într-o măsură mai mică pe fructe.

Varietatea *chlorogenum* (tulpina comună) produce pe frunze în primele faze o ușoară decolorare (transparență) a nervurilor, după care urmează o albire a frunzelor și o pătare mozaicată de culoare verde închis (fig. 21, *a*). Atacul este mai evident pe frunzele tinere, care capătă un aspect bășicat, gofrat, apărînd malformate. Malformațiile foliare se accentuează în special în timpul iernii cînd creșterea este mai lentă. Se observă de asemenea o inhibare a creșterii plantelor, care rămîn pipernicite și dau producții slabe.

Frecvent, în cazul acestei tulpini fructele nu prezintă semne de boală, numai rareori manifestă o ușoară marmorare.

Varietatea *aucuba* (tulpina galbenă) cauzează de regulă o formă mai moderată a simptomelor decrise mai sus. Spre deosebire însă de prima tulpină, pe frunze apare o pătare galbenă strălucitoare (un mozaic galben strălucitor) în loc de verde închis, constituită din numeroase pete mici, galbene stelate, dispuse fie pe țesutul dintre nervuri, fie de-a lungul nervurilor, în care caz, prin confluare, determină fenomenul cunoscut sub numele de „vein banding". Rareori frunzele apar malformate. Frunzele bătrîne se albesc aproape complet.

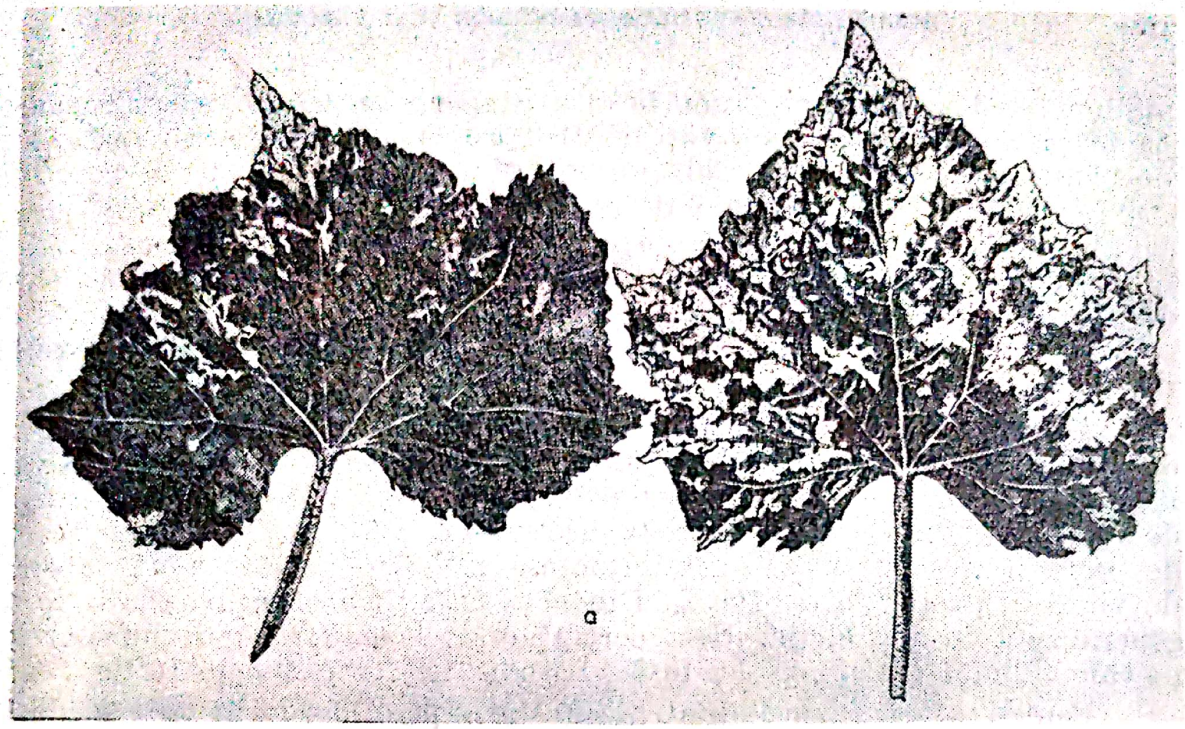
Pe fructe această tulpină induce dungi galbene sau argintii, uneori pete, mai ales în condiții de temperatură ridicată. Cînd fructele sînt infectate la începutul formării lor, nu mai cresc, se deformează și nu mai pot fi consumate (fig. 21, *b*). La atacuri puternice plantele se usucă.

Agent patogen. Această viroză este produsă de *Marmor astrictum*, Holmes *(Cucumis virus 2* (Bewley) Smith), care prezintă 2 tulpini distincte, și anume: var. *chlorogenum* (tulpina comună) și var. *aucuba* (tulpina galbenă). Virusul se prezintă sub formă de bastonașe cu lungimea de 275—300 mμ, iar diametrul de 14—18 mμ (Bojňanský și colab., 1963; Inouye și colab., 1967). Temperatura de inactivare a virusului este situată între 80 și 90°C; diluția maximă pînă la 10^{-10}; persistența *in vitro* este de peste 9 luni (Chupp și Sherf, 1960 (sau chiar 12 luni) (Klinkowski, 1958). Deoarece virusul își păstrează capacitatea de infecție la diluții mari și reacționează cu antiserul virusului mozaicului tutunului (VMT) este considerat înrudit de departe cu acesta. Virusul posedă o rezistență foarte ridicată la uscăciune. A putut fi recuperat din resturile de rădăcini infectate din sol după 4 luni. Din țesuturile verzi și cele uscate a fost inactivat prin tratare cu bromură de metil.

În condiții naturale acest virus infectează numai castraveții; experimental a fost inoculat cu succes la pepenii galbeni, pepenii verzi și dalii. La plantele din familia *Cucurbitaceae* produce o infecție sistemică. Alte plante sensibile la acest virus în afară de cucurbitacee nu se cunosc pînă în prezent.

Virusul se transmite foarte ușor pe cale mecanică (prin inoculare de suc), dată fiind puterea mare de infectivitate a acestuia. Perioada de incubație durează 7—14 zile. Nu se cunoaște nici o insectă vectoare a acestui agent. De asemenea, virusul se mai transferă prin ustensilele și materialele (ghivece, lădițe) cu care se lucrează și prin mîinile contaminate

Scanned with OKEN Scanner



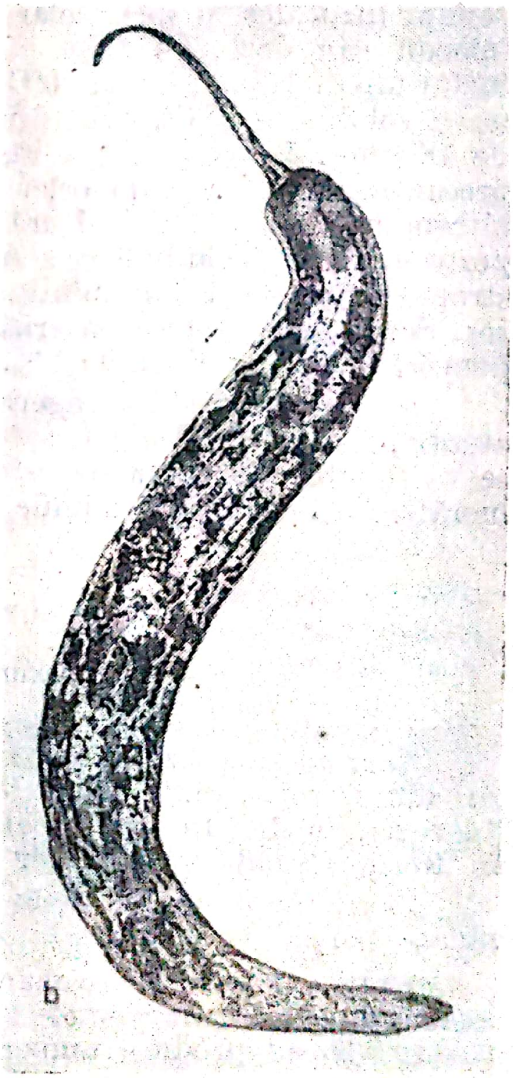


Fig. 21.—Mozaicul verde al castraveților *Marmor astricum* Holmes).

a, frunze atacate (după Brčak, 1961, din Bojňanský și colab., 1963); *b*, fruct atacat (după Schmelzer și Krieger, 1969).

Scanned with OKEN Scanner

ale lucrătorilor. De la un sezon la altul se perpetuează în cea mai mare parte prin seminţele de castraveţi şi într-o proporţie mai mică prin resturile de plante (frunze, vreji şi rădăcini) şi prin sol.

În Olanda, van Dorst a descoperit în 1968 noi căi de propagare a virusului, una dintre ele fiind apa de irigaţie (de canal). În acest sens se recomandă ca depozitarea resturilor să nu se facă în apropierea canalelor de irigaţie. De asemenea, s-a constatat că virusul poate fi transmis prin gunoiul provenit de la animalele care au fost hrănite cu castraveţi infectaţi.

Combatere. Principala măsură împotriva acestei viroze este folosirea de sămînţă liberă de virus. Dacă nu este posibil acest lucru, sămînţa va fi tratată termic la temperatura de 76°C timp de 3 zile sau la 70°C timp de 5 zile. Tratamentul trebuie să se efectueze într-un mediu cît mai uscat, de preferat într-o etuvă. Prin termoterapie s-a obţinut sămînţă liberă de virus în proporţie de 100%. Din aceste considerente metoda a fost generalizată în producţie. Unii cercetători recomandă şi dezinfectarea pe cale chimică a seminţei cu fosfat trisodic 10% sau Teepol 10%.

Pentru a evita posibilitatea infectării plantelor prin intermediul solului (mai ales în sere, solarii, răsadniţe), este indicat ca acesta să fie înlocuit sau dezinfectat cu vapori supraîncălziţi la o temperatură de 92°C timp de 10 min sau la 76°C timp de 3 zile. Rezultate bune în dezinfectarea solului se obţin prin fumigare cu bromură de metil în cantitate de 18 g/m². La producerea răsadului trebuie să se acţioneze cu multă precauţie pentru a evita orice cale de infecţie. Nu se vor folosi ghivece întrebuinţate la o altă cultură anterioară şi răsadurile nu se vor transporta în lădiţe vechi în care s-au transportat fructe bolnave. Se vor aplica stropiri cu zer sau lapte smîntînit, care acoperă plantele cu un strat protector. Serele, uneltele şi materialele se vor dezinfecta cu permanganat de potasiu în concentraţie de 5%.

Îndepărtarea şi distrugerea plantelor infectate se vor face cu multă atenţie, virusul fiind extrem de infecţios. După tăierea plantelor cuţitul se va flamba sau se va dezinfecta cu una din substanţele amintite, iar lucrătorii îşi vor spăla mîinile cu săpun pe bază de fosfat trisodic.

NECROZA CASTRAVEȚILOR

Marmor lethalae Holmes

Necroza castraveţilor apare frecvent la culturile din sere, în multe ţări din Europa, dintre care R. F. Germania, R. D. Germană, Olanda, Norvegia, Suedia, România, Cehoslovacia, U.R.S.S., precum şi în America de Nord, Canada (Schmelzer şi Krieger, 1969).

Pierderile de producţie la culturile de castraveţi din sere sînt determinate parţial şi de această boală.

Simptome. Atacul se manifestă atît pe frunze, cît şi pe fructe, pe acestea din urmă simptomele fiind foarte evidente. Pe frunzele plantelor mature virusul produce numeroase pete de culoare galbenă-brunie sau

Scanned with OKEN Scanner

cenușie-brunie, de dimensiuni mici în general. Pe frunzele plantelor tinere petele sînt de culoare brună, înconjurate de o zonă mai deschisă (fig. 22, *a*). În unele cazuri are loc fenomenul de brunificare a nervurilor.

Foarte caracteristice și evidente sînt simptomele pe fructe, la suprafața cărora se observă pete adîncite, deschise la culoare, delimitate de o bordură colorată în verde închis, cu aspect apătos. Uneori, petele cufundate pot fi mai mari, de culoare cenușie, cu o bordură verde închis mai puțin accentuată sau care poate să lipsească (fig. 22, *b*).

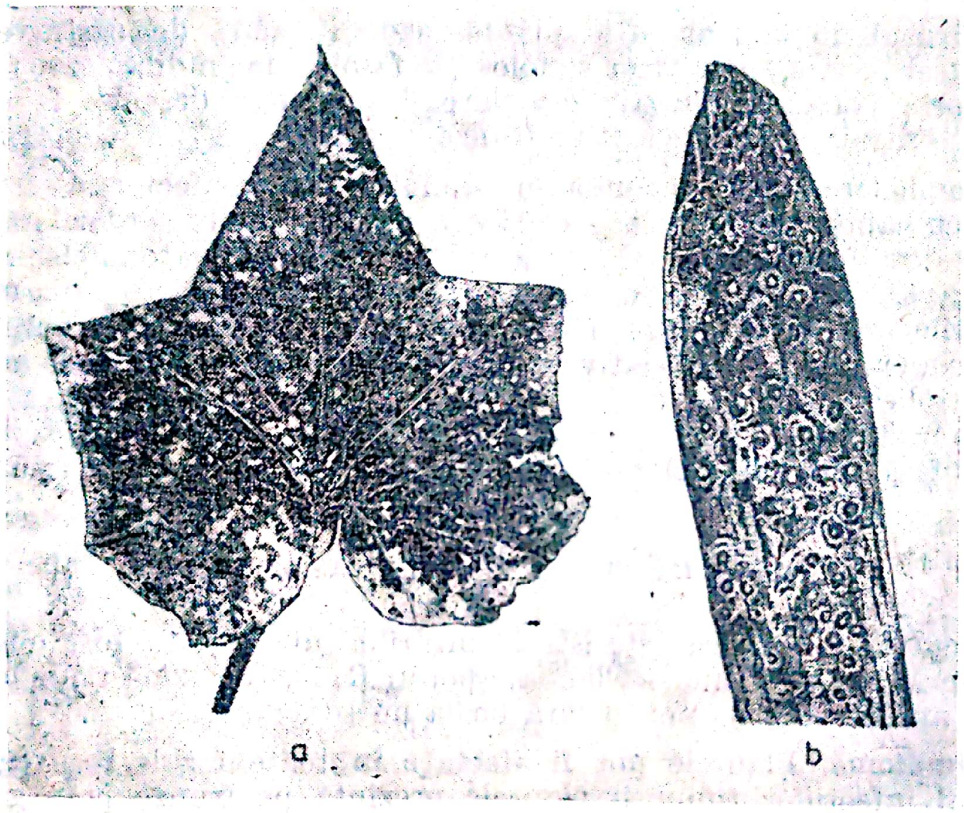


Fig. 22.— Necroza castraveților (*Marmor lethalae* Holmes) (după Schmelzer și Krieger, 1969).
a, frunză infectată *b*, fruct infectact.

Plantele infectate de timpuriu se ofilesc și se usucă complet. În condiții de temperatură ridicată (peste 28°C) și lumină intensă simptomele sînt slab exteriorizate. În schimb, pe vreme răcoroasă și înnorată boala devine foarte evidentă.

Deseori necroza castraveților este confundată cu alte boli ale castraveților cauzate de bacterii sau ciuperci, dat fiind că există oarecare similitudine a simptomelor.

Agent patogen. Această viroză este indusă de o formă a virusului necrozei tutunului — *Marmor lethalae* Holmes (*Nicotiana virus 11* Smith) — specifică pentru castraveți, la care produce infecție sistemică. Alte forme ale virusului determină infecții locale la castraveți. Virusul se prezintă ca particule poliedrice, cu diametrul în jur de 30 mμ. În celule atinge concentrații ridicate, egale cu acelea ale virusului mozaicului verde al castraveților. Longevitatea *in vitro* a virusului izolat de la castraveți

este mai mare decît cea a virusului provenit de la tutun, persistînd timp îndelungat în țesuturile plantelor uscate și în suc. Termic virusul poate fi inactivat la 60°C în 10 min. Diluția limită este corespunzătoare celei a virusului necrozei tutunului (10^{-3} și 10^{-4}).

Experimental virusul se transmite prin inoculare de suc. În natură este vehiculat de către zoosporii ciupercii *Olpidium brassicae*, care se găsesc în sol. Sub formă de spori de rezistență ciuperca se poate menține multă vreme în sol, constituind o sursă permanentă de infecție. Deci infecțiile primare pornesc întotdeauna din sol.

Virusul nu mai are altă plantă-gazdă în afară de castraveți. Ca plantă test pentru acest virus se folosește fasolea de grădină, care reacționează prin pete aproximativ circulare, brune, mai deschise la culoare în zona centrală, prezente atît pe frunzele primare, cît și pe cele trifoliate.

Combatere. Se recomandă în primul rînd dezinfectarea termică a solului cu vapori supraîncălziți, ca și în cazul mozaicului verde al castraveților. O dezinfectare similară se va aplica vaselor și materialelor cu care se lucrează. Nu trebuie să se neglijeze dezinfectarea uneltelor și a mîinilor lucrătorilor. Se vor distruge și se vor arde plantele uscate. În sere se va menține un regim termic relativ ridicat, 28—30°C, pentru a atenua acțiunea de multiplicare a virusului.

În programul de selecție se va avea în vedere specia *Cucurbita vicifolia*, care conferă rezistență plantelor de castraveți față de acest virus.

ÎMPESTRIȚAREA ȘI OFILIREA CASTRAVEȚILOR

Această viroză, caracteristică culturilor din sere, a fost observată inițial în Marea Britanie și Olanda, apoi în R. D. Germană unde produce pagube apreciabile. La noi în țară boala nu se cunoaște încă.

Simptome. Plantele pot fi afectate în toate fazele de vegetație. În cazul infecțiilor timpurii plantele prezintă pe frunze pete galbene, dispuse mai ales pe țesutul internervurian, ceea ce le dă un aspect împestrițat foarte pronunțat. Creșterea frunzelor este inhibată. De regulă, plantele atacate în faza de răsad se ofilesc și se usucă. La plantele mature, mai ales pe frunzele tinere de la vîrf, virusul produce o mozaicare galbenă similară. Plantele sînt oprite complet din creștere și nu reușesc să mai fructifice, recolta fiind compromisă.

Agent patogen. Împestrițarea și ofilirea castraveților sînt provocate de virusul mozaicului arabisului *(Arabismosaik)*. Virusul poate fi inactivat la o temperatură de 50—60°C; longevitatea *in vitro* a virusului la temperatura camerei este de 2—3 zile, iar punctul de diluție limită se situează între 10^{-2} și 10^{-3}.

Transmiterea virusului are loc prin sol cu ajutorul nematozilor *Xiphinema diversicaudatum* și *X. coxi*, care se mișcă liber în sol.

Gazda naturală a virusului este specia *Arabis hirsuta*. Experimental a fost transmis și la alte specii, ca : *Phaseolus vulgaris*, *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa*, *Solanum nodiflorum*. Ca plante test pentru acest virus menționăm *Cucumis sativus*, *Fragaria* spp., *Petunia* spp., *Chenopodium giganteum*.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Dezinfectarea termică a solului cu aburi fierbinți sau cea chimică cu sulfură de carbon sau cu DD dau rezultate bune în distrugerea virusului. La recoltare sau cu ocazia altor lucrări se va avea în vedere dezinfectarea uneltelor și a mîinilor lucrătorilor. Deoarece s-a constatat că la unele gazde virusul se transmite prin sămînță, este de dorit ca să nu se recolteze sămînța de la plantele infectate.

MOZAICUL PEPENELUI GALBEN

Marmor melonis Rader, Fitzpatrick et Hildebrand

Această viroză a apărut inițial în unele state din S.U.A., de unde, prin intermediul seminței, s-a extins apoi și în vestul Europei. Descrierea bolii a fost făcută în 1934 de Kendrick în California și de Mahoney în Michigan, care au constatat că boala este cauzată de un virus transmisibil prin sămînță.

Boala apare frecvent și în culturile de pepene galben din țara noastră.

Pierderile provocate de această viroză culturilor de pepeni galbeni sînt considerabile, ajungînd deseori pînă la 50% din producția normală.

Simptome. Pe frunzele infectate apar benzi de culoare verde închis, situate de o parte și de alta a nervurilor principale, iar țesutul internervurian capătă un colorit verde-gălbui. Uneori, frunzele mai mature se prezintă împestrițate, în special la soiurile mai puțin sensibile față de boală. Din cauza atacului, marginile frunzelor se răsucesc datorită unor protuberanțe ale terminațiilor nervurilor.

Semințele infectate dau naștere de regulă la plante bolnave care în majoritatea cazurilor pier chiar în faza de plantulă.

Plantele bolnave se dezvoltă în general slab, prezentînd o ușoară pipernicire, însă frunzele nu mai au acea dispoziție de rozetă. Producția în acest caz este mult diminuată.

Agent patogen. Mozaicul pepenelui galben este produs de virusul *Marmor melonis* Rader, Fitzpatrick et Hildebrand, care poate fi inactivat la o temperatură de 60—62°C (în 10 min), prin păstrare în suc aproximativ 28 de zile sau în diluții de peste 1 : 10 000.

Principalele surse de infecție ale bolii în natură le constituie sămînța (de pepene galben, dovlecei) și probabil unele specii spontane care servesc ca gazde ale virusului, cum este, de exemplu, dovleacul sălbatic. După unele cercetări, sămînța de pepene galben poate fi infectată în proporție de circa 15%.

În timpul vegetației virusul este transmis de diverse specii de afide (vezi mozaicul comun al castraveților) și de coleopterele *Diabrottica undecempunctata* și *Acalymma trivittata*.

Virusul atacă numai specii care aparțin familiei *Cucurbitaceae*. În afară de gazda principală (pepenele galben), mai infectează dovleceii, pepenele verde, tigva și foarte greu castraveții.

Combatere. Cea mai eficace metodă de prevenire este folosirea de sămînță liberă de virus. Pepenele galben se va planta la o distanță mai mare de dovlecei, pentru a se preîntîmpina infecțiile secundare prin insectele

vectoare. Este necesară și distrugerea buruienilor care aparțin familiei *Cucurbitaceae*. Tratamentele împotriva vectorilor sînt mai puțin eficace.

În urma testării a numeroase proveniențe și linii s-a constatat că mai rezistente sînt cele care provin din var. *conomon*. Pentru acest considerent ele pot servi ca material inițial în lucrările de ameliorare.

MOZAICUL PEPENELUI VERDE

Marmor citrulli Holmes

Această viroză este răspîndită în S.U.A. și în mai multe țări din Europa: R. D. Germană, Bulgaria, Ungaria, România ș.a.

Simptome. Atacul se manifestă mai ales pe frunze prin clorozarea țesuturilor și prin apariția unor pete de culoare verde închis situate de-a lungul nervurilor. Frunzele infectate de timpuriu se deformează, avînd marginile ondulate.

Virusul poate infecta și alte cucurbitacee, dintre care menționăm: *Cucurbita pepo*, *C. maxima*, *Cucumis sativus*, *C. melo* etc. La primele două specii virusul produce de regulă o clorozare a nervurilor sau apariția de pete galbene pe nervuri. Alteori, așa cum se întîmplă, de pildă, la pepenele galben, are loc clorozarea întregului limb foliar; dar, pe acest fond clorotic mai rămîn și zone de țesut normal sub forma unor insulițe. La castraveți virusul induce simptomul de mozaic, clorozarea nervurilor și o creștere anormală a dințișorilor foliari. Pe frunzele de *Luffa* se observă inele de dimensiuni reduse și benzi de culoare verde deschis de-a lungul nervurilor.

Agent patogen. Mozaicul pepenelui verde este produs de virusul *Marmor citrulli* Holmes, care poate fi inactivat la o temperatură de 60°C, la o diluție a sucului de 1 :10 000 pînă la 1 :30 000 și după 9—10 zile de păstrare în suc la temperatura camerei.

Virusul se transmite mecanic și prin afide (*Myzus persicae* și *Aphis gossypii*).

Din cercetările efectuate, virusul are un spectru larg de plante-gazdă (aproximativ 71 de specii), care aparțin la peste 15 familii. Cele mai multe dintre ele se caracterizează prin infecție sistemică. Ca plante test pentru virusul mozaicului pepenelui verde (care îl deosebesc totodată de virusul mozaicului comun al castraveților — *Marmor cucumeris* var. *vulgare* Holmes) menționăm: *Chenopodium amaranticolor* (leziuni locale brune-roșietice), *Lavatera trimestris* (leziuni locale, necrotice, brune), *Lathyrus odoratus* (infecție latentă, sistemică). Caracteristic pentru acest virus este faptul că la pepenele verde produce infecție sistemică, fără necroze și nu infectează speciile de *Nicotiana* și *Vigna*.

Acest virus are o variabilitate pronunțată prin numărul mare de tulpini întîlnite în natură. Ele se pot deosebi după reacția plantelor test, a diferitelor cucurbitacee și posibilitatea transmiterii prin afide. S-au izolat mai multe tulpini ale acestui virus, cea mai frecventă fiind tulpina galbenă (var. *flavidanum*).

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Se impune eradicarea surselor de infecţie naturală, în special a leguminoaselor perene sau a altor gazde, de la care virusul este transmis prin intermediul afidelor. Totuşi, metoda de control cea mai sigură şi cea mai economică este crearea de soiuri rezistente faţă de acest virus.

MOZAICUL DOVLECEILOR

Marmor melonis Rad., Fitz. et Hild. var. *obscurum* Anderson

Boala a fost semnalată în S.U.A., în statele California şi Florida. La noi în ţară această boală nu a fost menţionată.

Simptome. Frunzele infectate sînt puternic deformate şi complet transformate, rămînînd din ele doar nervurile.

Boala este favorizată în general de temperatură scăzută şi luminozitate slabă.

Agent patogen. Mozaicul dovleceilor este produs de virusul *Marmor melonis* Rad., Fitz. et Hild. var. *obscurum* Anderson, care se prezintă sub formă de particule sferice, avînd diametrul de circa 30 mμ. Virusul este inactivat la o temperatură de 75°C, prin diluarea sucului în proporţie de 1 :1 000 000 şi la temperatura camerei după 6 săptămîni.

Virusul se transmite uşor pe cale mecanică, prin sămînţă (într-un procent neînsemnat) şi prin coleoptere *(Diabrottica undecempunctata, Acalymma trivittata, A. melanocephala, A. duodecempunctata).*

Se deosebeşte de virusul mozaicului galben prin aceea că nu infectează pepenele verde, nu este transmisibil prin afide (Chupp şi Sherf, 1960), are proprietăţi diferite şi plante-gazdă din familii diferite. Astfel, pînă în prezent se cunosc 15 specii de plante-gazdă din 4 familii, în timp ce virusul mozaicului pepenelui galben se limitează numai la speciile de plante-gazdă din familia *Cucurbitaceae.* Dintre gazdele mai importante ale agentului mozaicului dovleceilor menţionăm diversele varietăţi de dovlecei, dovleacul, tigva, pepenele galben, castraveţii, *Phacelia* sp., *Lathyrus odoratus,* mazărea, coriandrul, *Anthriscus cerefollium.*

Combatere. Nu s-au elaborat metode speciale împotriva acestei viroze, dar ele sînt în general similare cu cele aplicate pentru combaterea mozaicului pepenelui galben.

Bacterioze

PĂTAREA UNGHIULARĂ A FRUNZELOR DE CASTRAVEŢI

Pseudomonas lachrymans (E. F. Smith et Bryan) Carsner

Este o boală foarte răspîndită şi păgubitoare pentru culturile de castraveţi din S.U.A., Canada, şi din multe ţări din Europa. A fost descoperită şi studiată în mod detaliat în anul 1915 în S.U.A. de Smith şi

Bryan (Rădulescu și colab., 1970). La noi în țară boala este menționată prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1935—1936. În ultimii 10 ani această boală produce pierderi mari în culturile de castraveți din Transilvania și Moldova. Atacul este foarte frecvent în cîmp, putînd fi însă întîlnit și în culturile forțate.

Simptome. Boala se poate observa în cursul întregii perioade de vegetație, pe toate organele aeriene: cotiledoane, frunze, tulpini și fructe.

Primele simptome apar îndată după răsărirea plăntuțelor, pe cotiledoane, sub forma unor pete mici, circulare sau colțuroase, de culoare verde închis la început, apoase, care apoi se brunifică și se usucă. De regulă, numărul petelor pe cotiledoane nu este prea mare, plantele continuînd să se dezvolte. Foarte caracteristic se prezintă atacul pe frunzele mature, pe care apar de asemenea pete de culoare verde închis, cu aspect apos, mai rar circulare, de cele mai multe ori colțuroase, bine conturate, mai frecvente de-a lungul nervurilor. La început petele sînt mici, de 2—5 mm în diametru, pentru ca mai tîrziu să ajungă pînă la 15 mm. Adesea ele confluează, ocupînd suprafețe mari din limb (pl. VI).

În primele faze ale bolii, pe fața inferioară a petelor se observă, pe vreme umedă, picături mucilaginoase, care în cursul zilei se usucă, formîndu-se o crustă fină albă-cenușie. În cîteva zile țesuturile petelor se necrozează și capătă o culoare cenușie-gălbuie sau gălbuie-brunie, se sfîșie și cad, limbul apărînd perforat. Numărul petelor variază în funcție de condițiile climatice și de soi, putînd ajunge pînă la 50—60 pe o singură frunză.

Simptome asemănătoare apar și pe tulpini și pe pețiolii frunzelor, care mai tîrziu se veștejesc și putrezesc sau se usucă, după cum timpul este umed sau uscat. Plantele atacate sînt oprite în creștere, iar producția lor este foarte mult redusă.

Mai puțin frecvent se întîlnește atacul pe fructe, la care se manifestă prin pete foarte mici, de 1—2 mm în diametru, circulare, umede, adîncite, ce au aspectul unor ulcerații. Fructele pot fi atacate în toate fazele de creștere. Dacă în momentul infecției fructele sînt tinere, ele rămîn mici și uneori deformate. Bacteriile cauzale pot pătrunde și în straturile mai adînci ale fructului, infectînd în acest caz și seminețele. În mod frecvent, prin dreptul petelor pătrund diverse microorganisme secundare, alte bacterii și ciuperci, care produc descompunerea întregului fruct.

Pe toate organele atacate se formează foarte repede, în dreptul petelor, un exsudat mucilaginos, alb-lăptos sau gălbui care, după ce se usucă, se prezintă ca o crustă fină, albă-cenușie.

În afară de castraveți, la care produce pierderi mari, mai ales în verile ploioase, această boală se mai întîlnește la pepenii galbeni, tărtăcuțe (*Lagenaria* sp.), lufă (*Luffa* sp.) etc.

Boala este deosebit de gravă în verile sau în regiunile caracterizate printr-o mare cantitate de precipitații. Temperatura optimă pentru evoluția bolii variază, după Chupp și Sherf, între 24 și 27°C. Timpul secetos împiedică dezvoltarea bolii.

Agent patogen. Pătarea unghiulară a frunzelor de castraveți este produsă de bacteria *Pseudomonas lachrymans* (E. F. Smith et Bryan)

Carsner, care se prezintă sub formă de bastonaşe, de 1,2—2 × 0,8 μ, dispuse în lanţuri, cu 1—5 flageli polari. Bacteria este asporogenă, capsulată, Gram-negativă, aerobă cu următoarele temperaturi de dezvoltare: minimă 0—1°C, optimă 25—27°C, iar temperatura letală de 49—50°C.

Pe bulion-agar formează colonii rotunde, netede, lucioase, uşor proeminente, albicioase, fluorescente. Lichefiază încet gelatina, nu coagulează laptele, formează acid pe glucoză şi zaharoză, nu reduce nitraţii. În mediul Uschinscky produce o peliculă superficială, groasă, de culoare verde; în mediul Kohn creşte, dar nu produce nici peliculă, nici coloraţie.

În timpul vegetaţiei bacteria este diseminată de apa de ploaie, insecte, uneltele cu care se lucrează etc. Infecţia pe frunze se face prin stomate, dimineaţa, înainte de a se evapora picăturile de apă sau de rouă. În fructe bacteria pătrunde prin leziunile mici ale pieliţei. Perioada de incubaţie durează 4—5 zile. De la un an la altul bacteria rezistă în seminţele provenite din fructe atacate şi în resturile de plante bolnave. După părerea multor cercetători (Smith, Burgwitz etc.), bacteria se poate transmite atît pe suprafaţa, cît şi în interiorul seminţelor. Burgwitz arată că bacteriile îşi păstrează viabilitatea în seminţe pînă la 2 ani. Odată cu germinarea seminţelor bacteria trece în cotiledoane, asigurîndu-se astfel infecţia primară.

Combatere. De mare importanţă în prevenirea apariţiei bolii sînt respectarea asolamentului de 3—4 ani şi folosirea unei seminţe sănătoase (obţinută din fructe neatacate) sau dezinfectate. Rezultate bune dă tratarea seminţelor cu streptomicină în concentraţie de 250—400 ppm, prin cufundarea în soluţie timp de 4—6 ore, urmată de zvîntarea între foi de sugativă, la temperatura de 26—27°C. Rezultate foarte bune se obţin şi prin dezinfectarea chimică cu Cryptonol (98%) în concentraţie de 0,2% prin vacuum-infiltraţie timp de 10 min. Volcani şi Netzer recomandă dezinfectarea termică a seminţelor cu apă caldă de 53°C timp de o oră.

În timpul vegetaţiei, îndată după apariţia bolii se vor aplica stropiri cu captan 0,25—0,3%, Dithane M-45 0,2% sau ziram 0,2% amestecate cu diverse insecticide, ca: malation, rotenonă etc. Într-o fază mai avansată de dezvoltare a plantelor se poate folosi şi zeama bordeleză în concentraţie de 0,5%. Stropirile se vor repeta săptămînal, dacă condiţiile sînt favorabile evoluţiei bolii. Rezultate foarte bune în combaterea bolii se obţin prin aplicarea a 4—5 tratamente cu Miceram (oxiclorură de cupru + zineb) în concentraţie de 0,3% sau cu Moboss (oxiclorură de cupru + maneb + carbaten) în concentraţie de 0,2% (pentru primele două stropiri) şi de 0,4% (pentru stropirea a treia şi a patra) din 10 în 10 zile. Primul tratament se va aplica cînd plăntuţele au 2—3 frunze adevărate.

După recoltare, se vor aduna şi se vor arde toate resturile de plante rămase pe cîmp, lucrare urmată de o arătură adîncă.

În sere se impun neapărat combaterea insectelor vectoare, ridicarea temperaturii la 34—35°C pentru perioade scurte, care vor fi urmate de aerisiri sistematice şi de dezinfecţia termică sau chimică a solului cu formalină.

Scanned with OKEN Scanner

OFILIREA BACTERIANĂ A CUCURBITACEELOR

Erwinia tracheiphila (E. F. Smith) Holland

Această boală, semnalată prima dată în S.U.A., în anul 1893, de Smith, este răspîndită în prezent pe toate continentele.

În țara noastră a fost observată întîia oară în anul 1953 de Tr. Săvulescu. Atacă în special castraveții, dar mai poate ataca și pepenii galbeni, dovleacul și dovleceii.

Simptome. Bacterioza se manifestă prin ofilirea limbului frunzelor, începînd cu cele bazale. La început se ofilesc porțiuni mici din limb, care însă se extind repede cuprinzînd limbul în întregime. Frunzele ofilite se răsfrîng în jos peste pețiol ca niște umbrele care se închid, plantele bolnave avînd astfel un aspect foarte caracteristic. Această ofilire se observă ușor în timpul zilei. În cursul nopții, la început plantele bolnave își recapătă turgescența. Tulpina, rădăcina și pețiolii plantelor infectate nu prezintă simptome de îmbolnăvire. Dacă se face însă o secțiune transversală prin tulpină, se constată că vasele conducătoare sînt astupate de un mucilagiu vîscos, alb-cenușiu, care împiedică circulația sevei și produce ofilirea frunzelor. Această ofilire este o boală tipică de vase, o traheobacterioză. Bacteria poate trece și în parenchimul organelor unde, distrugînd țesuturile, poate forma caverne pline cu mucilagiu. În cele din urmă plantele ofilite se usucă.

Speciile mai puțin sensibile, ca dovleceii, manifestă o piticire însoțită ocazional de o îmbobocire și ramificare abundentă.

Agent patogen. Bacteria *Erwinia tracheiphila* (E. F. Smith) Holland se prezintă sub formă de bastonașe, de 1,2—2,5 × 0,5—0,7 μ, cu flageli peritrihi, este asporogenă, Gram-negativă, capsulată, aerobă sau facultativ anaerobă, sensibilă la căldură și uscăciune.

Pe bulion-agar formează colonii mici, rotunde, netede, umede, lucioase, albicioase. Nu coagulează și nici nu peptonizează laptele. Nu lichefiază gelatina, nu produce gaze, dar produce acizi pe seama zaharozei, glucozei și levulozei. Temperaturile de dezvoltare ale bacteriei sînt următoarele: minima 8°C, optima 25—30°C, maxima 34—35°C și temperatura letală de 43°C.

Transmiterea bacteriei de la an la an se face prin intermediul a două specii de coleoptere: *Diabrottica vittata* și *D. duodecempunctata*, în corpul cărora iernează. Infecția se face numai prin rănile produse de aceste insecte și nu prin contactul plantelor bolnave cu cele sănătoase sau prin stomate. Perioada de incubație este de circa o săptămînă; în decurs de 12—15 zile planta este invadată în întregime.

Combatere. Îndată după apariția primelor simptome ale bolii, culturile de cucurbitacee se vor stropi cu captan sau ziram 0,25% în amestec cu unele insecticide: Fernos 50 în concentrație de 0,05%, Metasystox 0,05%, Sinoratox 0,1% s.a., pentru a se distruge și insectele vectoare. Plantele bolnave se vor smulge și se vor distruge prin ardere. Se mai recomandă selecționarea și cultivarea soiurilor rezistente, ca, de exemplu, soiul american de castraveți Chicago Pickling.

Scanned with OKEN Scanner

PĂTAREA BACTERIANĂ A FRUNZELOR DE CUCURBITACEE

Xanthomonas cucurbitae (Bryan) Dows.

Semnalată prima dată în anul 1925 de Bryan în S.U.A., boala se cunoaşte în prezent şi în Europa şi Asia. Se întîlneşte pe suprafeţe mai mari în U.R.S.S., fără a produce însă pagube prea însemnate. În ţara noastră boala nu se cunoaşte pînă în prezent.

Simptome. Atacul se observă pe frunzele de dovlecel, dovleac şi castraveţi *(Cucurbita pepo, C. maxima* şi *Cucumis sativus)* sub formă de pete mici, apoase, circulare sau colţuroase, delimitate de nervuri pe faţa inferioară, cărora pe faţa superioară le corespund pete galbene, care se măresc şi ajung pînă la 7 mm în diametru. Într-o fază mai avansată a atacului petele devin brune, pot să conflueze şi să distrugă porţiuni mari de ţesut. Uneori, petele sînt înconjurate de o aureolă galbenă. În dreptul ţesuturilor atacate se observă picături de exsudat bacterian. Rareori, atacul apare şi pe fructe sub formă de pete adîncite, cu picături de exsudat de culoarea chihlimbarului.

Agent patogen. Această pătare este produsă de bacteria *Xanthomonas cucurbitae* (Bryan) Dows., care se prezintă sub formă de bastonaşe, de 0,5—1,3 × 0,4—0,6 μ, mobile, cu un flagel polar.

Pe agar formează colonii convexe, ceroase-gălbui, cu dungi concentrice. Lichefiază lent gelatina. Pe mediile Kohn şi Uschinscky creşterea este slabă. Peptonizează, dar nu coagulează laptele. Bacteria creşte bine pe cartof. Temperatura optimă de creştere este de 25—30°C, maxima de 35°C, iar temperatura letală este de 49°C. Infecţia frunzelor are loc prin stomate.

Combatere. Prin aplicarea unui asolament raţional şi a măsurilor de igienă culturală se reduc mult pierderile produse de această boală.

Micoze

PUTREGAIUL PLĂNTUŢELOR ŞI AL FRUCTELOR DE CUCURBITACEE

Pythium debaryanum Hesse, *P. ultimum* Trow., *P. aphanidermatum* Edson

Această boală se întîlneşte pretutindeni în condiţii de temperatură şi umiditate ridicate, producînd pierderi însemnate.

Simptome. Atacul are loc în timpul răsăririi plantelor sau în zilele următoare şi se manifestă în regiunea coletului şi pe rădăcini. Pe colet apar la început pete mici, de culoare verde-măslinie, care evoluează rapid, se măresc, se brunifică şi înconjură tulpiniţa de jur împrejur. Porţiunea atacată se subţiază, se zbîrceşte şi se înnegreşte. Plăntuţele bolnave se ofilesc, cad la pămînt şi putrezesc, după cîteva zile de la infecţie.

Cînd infecţia se extinde şi la rădăcini, acestea se brunifică şi pier. În condiţii de umiditate ridicată zona din dreptul coletului se acoperă cu un mucegai fin albicios (miceliul şi fructificaţiile ciupercii).

Scanned with OKEN Scanner

O altă formă de atac foarte păgubitoare este cea care afectează fructele, provocînd un putregai apos, moale. Deseori și la suprafața fructelor apare, în special în crăpăturile epidermei, un mucegai albicios. În general, boala este favorizată de o umiditate mai ridicată, peste 80—90%, și de un pH acid al solului.

Agent patogen. Aceste două forme de putregai sînt produse de mai multe specii ale genului *Pythium*, ca: *P. debaryanum* Hesse, *P. ultimum* Trow., *P. aphanidermatum* Edson. Infecția se face din pămînt, unde aceste specii trăiesc saprofit, pătrunderea realizîndu-se prin răni sau prin străpungerea directă a țesuturilor ce vin în contact cu pămîntul.

Combatere. Rezultate bune în combaterea acestei boli se obțin prin tratarea semințelor cu Thiram, 4 g la 1 kg de semințe. Pentru a evita apariția putregaiului pe tijă după răsărire, se recomandă o umiditate mai redusă, 40—60%, și o temperatură constantă, de 20—22°C. Se va efectua apoi un tratament preventiv la sol, în jurul bazei tulpinii, cu Mycodifol 0,2%, cîte 0,5 l suspensie la o plantă, imediat după plantare.

În cîmp se recomandă rotația culturilor cu cereale sau cu graminee furajere. Recoltarea și transportul fructelor trebuie să se facă cu mare atenție spre a se evita rănirea lor.

MANA CUCURBITACEELOR

Pseudoperonospora cubensis (Berk. et Curt.) Rostov.

Mana cucurbitaceelor se întîlnește frecvent la castraveți, pepeni galbeni, pepeni verzi, dovleci și dovlecei, fiind deosebit de păgubitoare pentru culturile forțate din răsadnițe, sere și adăposturi din polietilenă. Descoperită în 1868, în Cuba, de Berkeley și Curtis, s-a răspîndit în anii următori în majoritatea țărilor lumii, în care condițiile climatice sînt favorabile.

În Europa a fost observată mai întîi în Rusia, în 1903, de Rostovțev, apoi în Ungaria, în 1904, de Linhart, în Italia, în 1904, de Cazzani, în Austria, în 1904, de Hecke. În țara noastră boala a fost menționată prima dată de Tr. Săvulescu în *Starea fitosanitară* din anii 1928—1929.

Simptome. Plantele sînt atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se pe frunze prin apariția unui număr foarte mare de pete, cu diametrul de 2—24 mm, de regulă colțuroase, la început de culoare verde-gălbuie, apoi galbene ca lămîia, pentru ca după cîteva zile să devină brune deschis (pl. VII). În dreptul petelor, pe fața inferioară a frunzelor, se formează un puf cenușiu-violaceu, alcătuit din organele de înmulțire asexuată a ciupercii (conidiofori cu conidii).

În condiții favorabile dezvoltării bolii sînt atacate aproape toate frunzele plantelor, începînd cu cele bazale, pe fiecare frunză formîndu-se peste 200 de pete, care pot să conflueze și să distrugă astfel porțiuni mari din limb. Frunzele puternic atacate se brunifică, se usucă, devin sfărămicioase și cad. Deseori, vrejii rămîn desfrunziți, se veștejesc, avînd loc în astfel de cazuri și avortarea florilor.

Scanned with OKEN Scanner

Pe fructe atacul se întîlneşte foarte rar ; acestea rămîn mici, nu mai ajung la maturitate completă, fiind lipsite de aromă.

În condiţiile climatice din ţara noastră această boală este mai puţin păgubitoare în cîmp, întîlnindu-se doar în anii cu veri ploioase şi mai răcoroase sau în regiunile caracterizate printr-o cantitate mai mare de precipitaţii. Pierderi foarte ridicate, care pot ajunge şi pînă la 80% din producţie, produce la culturile forţate de castraveţi. Apariţia şi dezvoltarea bolii sînt favorizate de o temperatură ce variază între 10 şi 30°C, optima fiind de 16—22°C.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostov. (*Peronoplasmopara cubensis* (Berk. et Curt.) Clinton), din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*.

Ciuperca prezintă un miceliu mult ramificat, care se dezvoltă în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor. De pe miceliu ies prin ostiola stomatelor conidiofori hialini, dicotomic ramificaţi în treimea superioară, de 100—320 × 4—9 μ, asociaţi în fascicule cîte 2—3, mai rar izolaţi (fig. 23, *a*). La vîrful ramificaţiilor, pe sterigme se formează conidii ovoide sau elipsoidale, de 18—28 × 12—20 μ, cenuşii-gălbui, unicelulare (fig. 23, *b*). Diseminarea conidiilor se face cu ajutorul curenţilor de aer, al apei de ploaie, prin intermediul uneltelor, al îmbrăcămintei etc. Ajunse pe frunzele plantelor-gazdă, ele germinează în picături de apă şi produc zoospori, care, după ce înoată în apă, emit filamente de infecţie ce pătrund în ţesuturi prin stomate. Procesul de infecţie se petrece în decurs de 24 de ore. Perioada de incubaţie durează 4—5 zile.

Peste iarnă, ciuperca rezistă sub formă de oospori gălbui, sferici, cu diametrul de 36—43,5 μ. Primăvara, în urma descompunerii ţesuturilor oosporii germinează şi dau naştere la numeroşi zoospori, care produc infecţiile primare. Uneori şi conidiile rămîn viabile pe vrejii culturilor de sere, de pe care se răspîndesc la culturile din cîmp. Conidiile pot supravieţui şi la temperaturi mai ridicate, pînă la 40°C.

Combatere. Se va respecta un asolament raţional, pentru ca cucurbitaceele să nu revină pe acelaşi teren decît după 2—3 ani. Semănatul se va face la distanţe corespunzătoare, pentru a se asigura o bună aerisire a culturii. În cazul culturilor forţate, îndată după apariţia bolii, se va reduce umiditatea, folosindu-se pentru udat o cantitate mai redusă de apă. Această măsură se impune a fi completată prin stropirea plantelor cu diverse produse. Din încercările făcute pînă în prezent s-a constatat că în combaterea manei dau rezultate bune tratamentele cu zeamă bordeleză 0,75—1%, cu zineb 0,3—0,5%, captan 0,25—0,5%, maneb, Mycodifol, ziram şi Dithane M-45 în concentraţie de 0,2%, prin alternare, şi rezultate foarte bune se obţin cu amestecul de oxiclorură de cupru 0,3% şi zineb 0,3%. Stropirile de aplică începînd cu apariţia celei de-a doua frunze şi se repetă la intervale de 5 zile sau de două ori pe săptămînă cînd boala a luat un caracter epidemic, pînă la reducerea la minimum a atacului. Stropirile cu zeamă bordeleză se vor repeta la intervale de timp mai mari (8—10 zile).

Scanned with OKEN Scanner

După recoltare se vor strînge și se vor arde toate resturile de plante rămase pe cîmp și apoi se va face o arătură adîncă de toamnă. În cazul culturilor din sere și adăposturi de polietilenă, după îndepărtarea resturilor rămase în urma recoltării, se va face o dezinfectare a pămîntului.

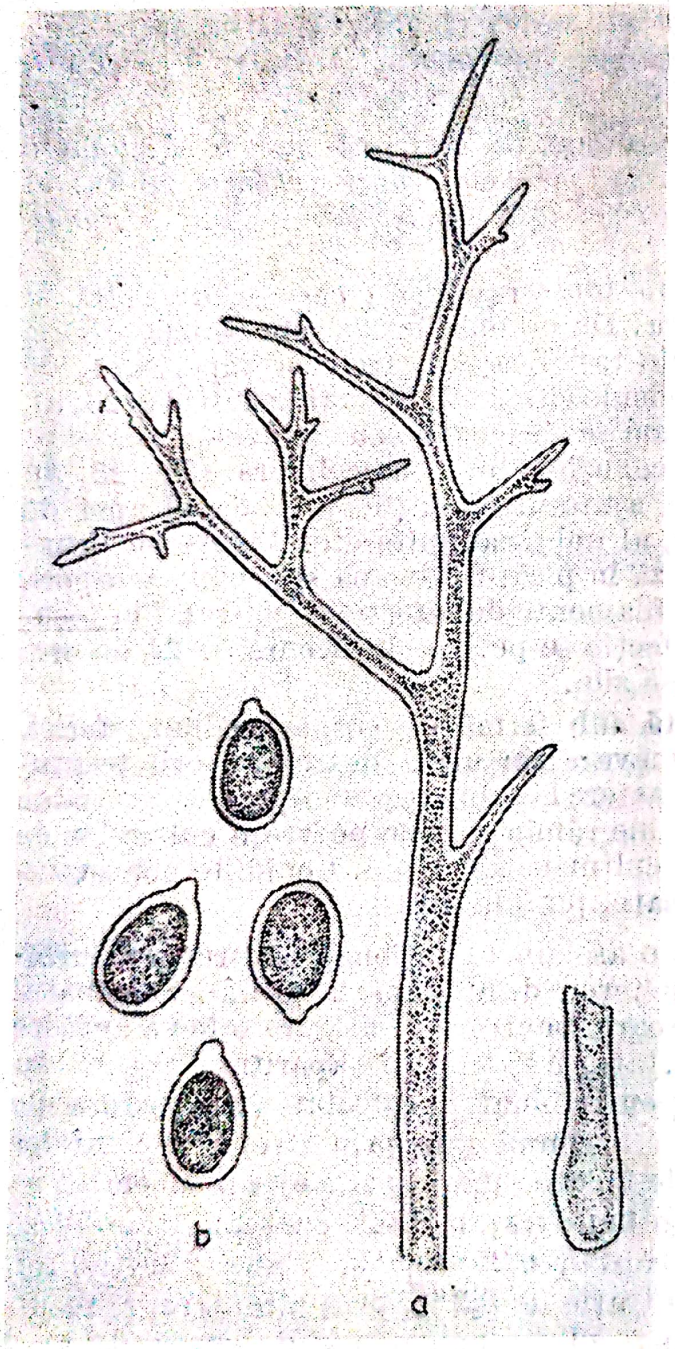


Fig. 23. — Mana cucurbitaceelor (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostov.) (orig.).
a, conidiofor; *b*, conidii.

Mare importanță prezintă selecționarea, crearea și cultivarea de soiuri rezistente. Astfel, în S.U.A. au fost selecționate o serie de soiuri de castraveți rezistente la mană, ca : Ashley, Palomar, Stono, Ashe, Flechter, Challenger ș.a.

Scanned with OKEN Scanner

FĂINAREA CUCURBITACEELOR

Sphaerotheca fuliginea (Schl.) Salmon, *Erysiphe cichoracearum* DC. f. sp. *cucurbitacearum* Poteb., *E. polygoni* DC.

Făinarea este cea mai păgubitoare boală a cucurbitaceelor (castraveți, pepeni galbeni, dovlecei, dovleac etc.) din culturi adăpostite, cunoscută de foarte multă vreme (1800). În țara noastră această boală a fost menționată prima dată în anul 1853 de Fuss, în Transilvania.

Simptome. Plantele sînt atacate în toate fazele de dezvoltare, putînd fi afectate toate organele aeriene, dar în special frunzele și vrejii. În cîmp primele simpt me ale bolii se observă, în majoritatea anilor, începînd cu a doua jumătate a lunii iunie, infecțiile repetîndu-se apoi pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație.

Pe frunze boala se manifestă pe ambele fețe, mai frecvent pe cea superioară, sub forma unor pete circulare sau de formă neregulată, albicioase, cu aspect făinos, izolate, de dimensiuni mici la început (6—10 mm în diametru), neuniform răspîndite pe suprafața limbului (fig. 24, *a*). Pe măsură ce atacul progresează, petele se măresc treptat, confluează, cuprinzînd porțiuni mari din limb sau chiar întreaga frunză. În general, plantele atacate par a fi prăfuite cu făină. Frunzele sînt mai sensibile după 16—23 de zile de la desfacere. Frunzele tinere sînt aproape imune. În prima fază țesutul atacat pare normal, însă în final se brunifică și se usucă.

Pe peții, cîrcei și vreji se formează, ca și pe frunze, o pîslă pulverulentă, de culoare albicioasă, care acoperă deseori de jur împrejur aceste organe.

În cazul atacurilor intense frunzele și tulpinile tinere sînt distruse

Deși fructele nu sînt atacate direct de făinare decît foarte rar, din cauza istovirii generale a plantei, ele rămîn mici, zbîrcite, nesuculente, iar în cazul pepenilor nu acumulează zahăr.

Spre sfîrșitul vegetației sau mai devreme, cînd începe uscarea frunzelor, în pîsla miceliană apar numeroase punctișoare brune-negricioase, periteciile ciupercii.

Pagubele produse de această boală sînt deosebit de grave în special pentru culturile forțate de castraveți, la care în lipsa tratamentelor pierderile se ridică pînă la 70%.

Dezvoltarea bolii este influențată în mod direct de faza de vegetație a plantei, de temperatură și de umiditatea atmosferică. Umiditatea joacă un rol secundar, deoarece reproducerea ciupercii are loc și în condiții de uscăciune (umiditate relativă 40—50%). Infecțiile se intensifică însă pe măsură ce crește umiditatea atmosferică, dar nu se produc atunci cînd suprafața frunzelor este acoperită de o peliculă de apă sau cînd prezintă numeroase picături. În ceea ce privește temperatura s-a constatat că formarea conidiilor și pătrunderea filamentelor în țesuturile plantei-gazdă au loc între 10 și 32°C, temperatura optimă variind între 20 și 28°C.

Agent patogen. Făinarea cucurbitaceelor poate fi produsă de trei ciuperci înrudite, și anume : *Sphaerotheca fuliginea* (Schl.) Salmon, *Erysi-*

phe cichoracearum DC. f. sp. *cucurbitacearum* Poteb., și *E. polygoni* DC., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*.

Miceliul acestor specii se dezvoltă la suprafața organelor atacate și este format din filamente septate, ramificate, incolore. Ca urmare a fragmentării conidioforilor, care se prezintă sub forma unor filamente simple,

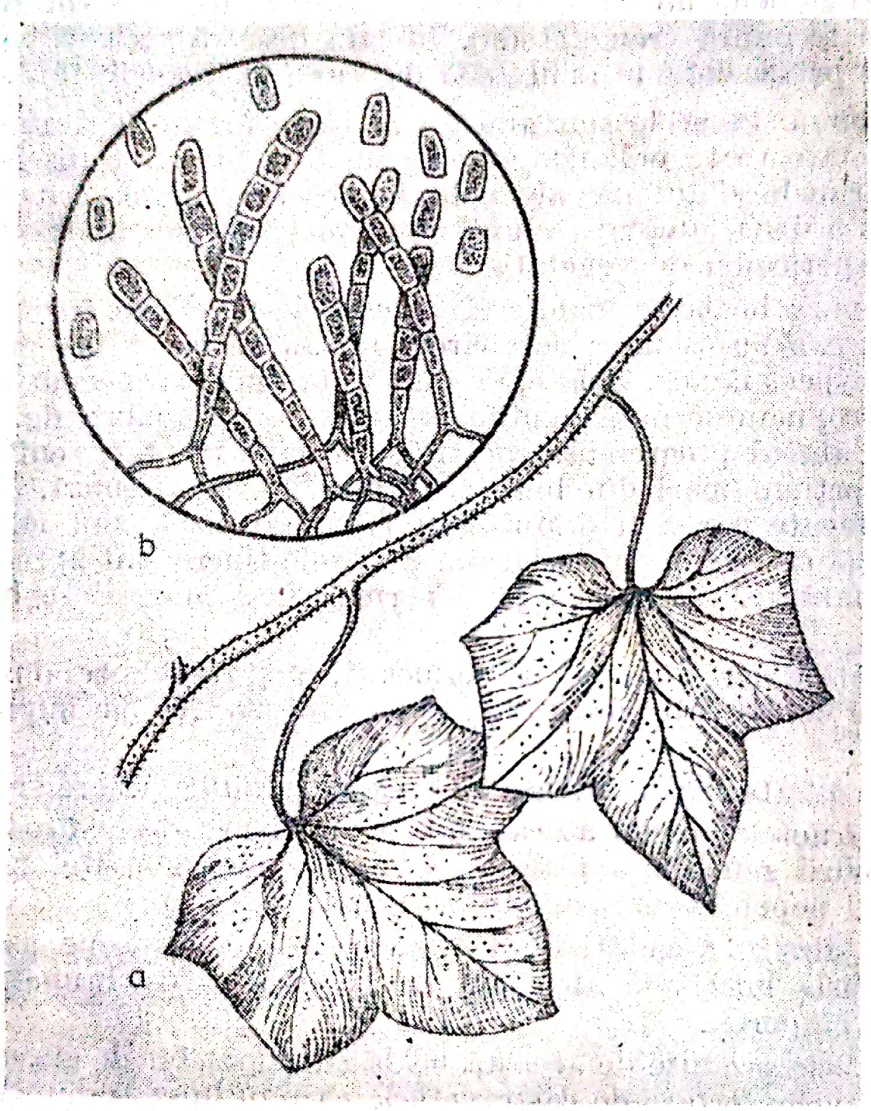


Fig. 24. — Făinarea cucurbitaceelor *(Sphaerotheca fuliginea* (Schl.) Salmon) (orig.).
a, atac pe frunze de castraveți; *b*, conidiofori cu conidii.

dispuse perpendicular pe suprafața țesuturilor, rezultă lanțuri de conidii incolore, unicelulare, elipsoidale, trunchiate la capete (fig. 24, *b*). Forma conidiană a acestor ciuperci este de tip *Oidium*. Conidiile servesc ca organe de propagare a ciupercii în tot timpul vegetației, producînd infecții repetate. Perioada de incubație a ciupercii este de 2—7 zile sau mai mare dacă condițiile climatice nu sînt favorabile dezvoltării ciupercii.

Identificarea agenților patogeni care produc făinarea cucurbitaceelor este foarte dificilă, deoarece, de obicei, pe plante se dezvoltă numai stadiul conidian ale ciupercii. Totuși, și în acest caz se poate face o diferen-

ţiere, avîndu-se în vedere aspectul diferit al conidioforilor şi al conidiilor speciilor menţionate. La *Sphaerotheca fuliginea* miceliul are o culoare mai închisă. O diagnosticare mult mai precisă se poate face însă numai pe baza peritecilor, care sînt globuloase, brune, complet închise, prevăzute la suprafaţă cu apendici simpli, filamentoşi. La *Sphaerotheca fuliginea* periteciile se formează mai ales pe faţa superioară a frunzelor şi au dimensiunile de 72,7—121,2 × 69,6—112,1 μ; ele conţin o singură ască ovoidală, mai rar sferică, de 51,5—96 × 39—75,7 μ. La speciile genului *Erysiphe*, periteciile sînt poliasce (10—15 asce), se formează pe ambele feţe ale limbului, mai frecvent pe faţa inferioară, în grupuri sau dispersate, avînd, după Blumer, 74—160 μ la *Erysiphe cichoracearum* şi 100—180 μ la *Erysiphe polygoni*.

Forma sexuată a acestor ciuperci apare mai rar pe cucurbitacee. În condiţiile climatice din ţara noastră a fost semnalată de Tr. Săvulescu şi Sandu-Ville numai forma perfectă a ciupercii *Sphaerotheca fuliginea* pe dovleac şi pepeni galbeni şi de Sandu-Ville şi forma perfectă a ciupercii *Erysiphe cichoracearum* pe castraveţi. În anul 1971, Docea şi Voica Ignat semnalează prezenţa periteciilor ciupercii *Sphaerotheca fuliginea* şi pe castraveţi şi dovlecei. Din observaţiile efectuate reiese că în condiţii de seră apariţia periteciilor este mult mai frecventă decît în culturile de cîmp.

Agenţii făinărilor rezistă peste iarnă sub formă de peritecii, în cazul în care acestea apar, şi sub formă de conidii în sere sau în regiunile sudice, caracterizate prin ierni blînde.

În primăvară, după primele infecţii, se formează un număr considerabil de conidii, care produc adevărate epifitii în culturile de cucurbitacee.

Combatere. Pentru a reduce la minimum rezerva biologică a agenţilor patogeni ai făinării, se recomandă ca după terminarea recoltării să se adune şi să se distrugă prin ardere toate resturile vegetale, lucrare care va fi urmată de o arătură adîncă. În cazul culturilor de cîmp se impune şi respectarea unui asolament raţional.

Serele şi răsadniţele se vor dezinfecta, înainte de a se planta răsadul cu bioxid de sulf, arzîndu-se 30—40 g sulf la m^3.

În cursul vegetaţiei, în special în culturile protejate, se recomandă să se aplice tratamente chimice cu diferite produse fitofarmaceutice. Astfel, foarte bune rezultate dau produsele din grupa crotonaţilor. Dintre acestea o utilizare largă o are produsul Karathane în concentraţie de 0,05—0,1%. În cazul atacurilor intense se poate folosi şi în concentraţie mai mare, de 0,2%.

Încercările efectuate în ţara noastră de Baicu şi colab. între anii 1966 şi 1968 au arătat că tratamentele chimice împotriva făinării cucurbitaceelor dau rezultate bune cînd se aplică preventiv, primul tratament efectuîndu-se în faza de 3—4 frunze adevărate, fiind urmat apoi de încă 2—3 tratamente. Rezultate foarte bune au obţinut în urma tratamentelor cu Morestan C (chinometionat), care se utilizează sub formă de soluţie, în concentraţie de 0,04%, şi cu Dinocap sau Karathane în concentraţie de 0,1%.

Rezultate bune s-au înregistrat la aplicarea tratamentelor cu sulf muiabil în concentraţie de 0,4% şi cu zeamă sulfocalcică 1%. După Baicu, prăfuirile cu sulf pulbere s-au arătat inferioare. Spre deosebire de Kara-

Scanned with OKEN Scanner

thane, care acționează la temperaturi scăzute, produsele pe bază de sulf acționează numai la temperaturi de peste 14—15°C. Rezultate bune se obțin și prin stropiri cu polisulfură de bariu în concentrație de 1%. Tratamentele se vor repeta la 5—10 zile, în funcție de condițiile climatice și de remanența produsului folosit.

Cruger (1970) menționează eficacitatea deosebită în combaterea acestei boli a produsului PP 675 (Milcurb), care se aplică la suprafața solului în diluții de 1 : 10, cîte 20 ml/plantă. Durata de acțiune este de 2—6 săptămîni, în funcție de concentrație. Rezultate asemănătoare se obțin și cu produsele : Afugan 0,05%, EL 273 în concentrație de 0,05%, Nimrod 0,05% și Derosal 0,06%. Primul tratament este bine să se facă cu Afugan.

Costache și Cristina Raicu (1978) menționează că dintre fungicidele sistemice încercate în ultimul timp, o eficacitate remarcabilă au avut produsele Rubigan 0,02% și Bayleton 5 în concentrație de 0,08%.

În cazul culturilor din sere și adăposturi de polietilenă, se va acorda mare atenție frunzelor care aderă pe geamuri sau pe folii și care rămîn adesea netratate, constituind focare permanente de boală.

Crearea și cultivarea de soiuri rezistente trebuie să stea în permanență în atenția cercetătorilor.

PUTREGAIUL NEGRU AL CUCURBITACEELOR

Mycosphaerella melonis (Pass.) Chiu et Walker

Această boală a fost semnalată prima dată în anul 1890 în America de Nord de Chester. În prezent boala este cunoscută în multe țări din Europa, în S.U.A. și în Asia.

În țara noastră atacul acestei boli a fost constatat prima dată în vara anului 1955 de Docea, în culturi de pepeni galbeni și pepeni verzi, în Transilvania.

Simptome. Boala apare în toate fazele de dezvoltare, pe toate organele aeriene ale cucurbitaceelor (pepeni galbeni, pepeni verzi, castraveți, dovlecei, dovleac ș.a.), dar mai frecvent pe frunze și vreji.

Primele simptome ale bolii se observă îndată după răsărirea plăntuțelor — în cazul în care acestea provin din semințe bolnave — pe cotiledoane și tulpini, sub forma unor pete brune-negricioase, care deseori produc căderea și pieirea plăntuțelor. Mai tîrziu atacul se manifestă pe frunze prin apariția unor pete izolate sau asociate, dispuse fie între nervuri, în care caz au o formă aproape circulară și un diametru de 4—22 mm, fie de-a lungul nervurilor, cînd au o formă alungită, putînd ajunge pînă la 45 mm. La început petele sînt de culoare verde deschis, iar mai tîrziu devin brune, delimitate de un inel brun închis, și la suprafața lor se observă numeroase zone concentrice, unele de culoare brună, iar altele gălbui. Pe fața superioară a frunzelor, în dreptul petelor se formează punctișoare brune-negricioase — organele de înmulțire asexuată — picnidiile ciupercii. Într-o fază mai avansată a bolii, țesuturile din dreptul

petelor se sfîşie, frunzele apărînd ciuruite. În cazul unor atacuri intense frunzele afectate se îngălbenesc şi se usucă.

Foarte gravă şi caracteristică este forma de atac pe tulpini. Pe aceste organe se formează leziuni canceroase, brune-negricioase, alungite, la suprafaţă cu un exsudat gomos, de culoare chihlimbarie, care împiedică circulaţia sevei, putînd provoca uscarea vrejilor.

Uneori, boala apare şi pe fructe, manifestîndu-se prin pete circulare sau de formă neregulată, de culoare cenuşie-brunie sau negricioasă în ultima fază, adîncite în pulpă. Foarte frecvent în aceste ulceraţii se instalează diverse microorganisme care produc un putregai umed. În cele din urmă întregul fruct poate fi transformat într-o masă apoasă, învelită în coajă.

Boala este favorizată de o umiditate ridicată, peste 75%, şi de o temperatură cuprinsă între 24 şi 27°C.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chiu et Walker (*Mycosphaerella citrullina* (C.O. Smith) Gross.), din cl. *Ascomycetes*, ord. *Pseudosphaeriales*, fam. *Mycosphaerellaceae*. În dreptul petelor, pe toate organele, apar numeroase punctişoare brune-negricioase (picnidiile), care uneori sînt dispuse sub formă de inele. Picnidiile sînt globuloase, de 60—300 μ în diametru, prevăzute cu o ostiolă puţin evidentă, şi conţin picnospori hialini, cilindrici, bicelulari, cu extremităţile rotunjite, cu dimensiunile de 7,6—19 × 3—5,7 μ, care sînt eliberaţi sub formă de cordoane lungi. Forma picnidiană a ciupercii se numeşte *Diplodina melonis* Poteb. (*Diplodina citrullina* (C. O. Smith) Gross.). Răspîndiţi de vînt sau apa de ploaie, picnosporii produc noi infecţii pe organele sănătoase, perioada de incubaţie fiind de 6—8 zile.

Mai tîrziu, la suprafaţa ţesuturilor atacate se diferenţiază periteciile ciupercii, în general mai proeminente, de 90—230 μ în diametru, care conţin asce cu cîte 8 ascospori hialini, bicelulari, uşor gîtuiţi în dreptul septei, de 8—16 × 4—9 μ.

Peste iarnă ciuperca rezistă în resturile de plante şi pe sămînţă sau în interiorul ei. Ciuperca produce infecţii la temperaturi cuprinse între 7 şi 33°C, optima fiind 27°C.

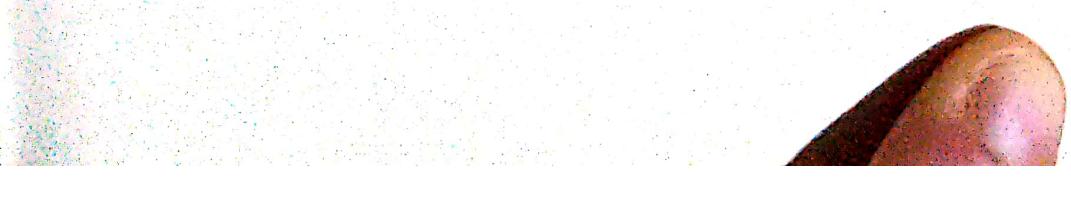
Combatere. Se impun distrugerea resturilor de plante rămase pe cîmp, respectarea unor asolamente de lungă durată, dezinfectarea seminţelor şi stropirea culturilor cu preparatele indicate în combaterea antracnozei cucurbitaceelor. Cercetările efectuate în ultimii 5—6 ani au arătat eficacitatea produsului benomil 0,05% în combaterea acestei boli.

După recoltare şi pînă la livrarea pe piaţă fructele vor fi ţinute la o temperatură de 8—9°C, pentru a preveni apariţia şi evoluţia bolii.

PUTREGAIUL ALB AL TULPINII DE CASTRAVEŢI

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Putregaiul alb al tulpinii de castraveţi se întîlneşte frecvent în culturile din sere, solarii şi răsadniţe. La noi în ţară a fost menţionat prima oară de Tr. Săvulescu şi colab. în *Starea fitosanitară* din anii 1938—1939.



Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Boala se manifestă pe tulpini, pe peţiolii frunzelor şi pe fructe. Pe tulpini, în porţiunea bazală sau mai sus, la nivelul ramificaţiilor sau la subsuoara frunzelor apar pete apoase, moi, care cresc repede şi se extind de jur împrejurul tulpinii. Pe măsură ce ţesuturile se descompun, petele se acoperă cu un mucegai fin, albicios (asemănător cu vata), care reprezintă miceliul ciupercii şi pe care se formează după puţin timp corpuşoare negre, tari (scleroţii), de mărimea boabelor de mazăre.

Fructele sînt atacate numai în condiţii de umiditate mare sau atunci cînd ajung în contact cu pămîntul. Ele se înmoaie şi putrezesc începînd de la vîrf spre bază şi se acoperă, ca şi peţiolii frunzelor, cu un mucegai albicios.

Ca urmare a distrugerii ţesuturilor din dreptul leziunilor de pe tulpini, părţile superioare ale plantelor se veştejesc.

Boala este favorizată de o umiditate mare (peste 75%) din sol şi atmosferă. În cîmp boala apare foarte rar, mai ales atunci cînd cucurbitaceele se cultivă după alte plante care au fost atacate de această ciupercă.

Faţă de temperatură ciuperca este puţin pretenţioasă, fiind capabilă să producă infecţii între 0 şi 28°C, temperatura optimă pentru infecţie fiind cuprinsă între 16 şi 21°C.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Helotiales*, fam. *Sclerotiniaceae*. Această ciupercă rezistă de la o vegetaţie la alta fie ca miceliu activ în plante vii, fie ca miceliu saprofit în resturi de plante, ori ca scleroti. Din germinarea scleroţilor rezultă organe în formă de pîlnie — apoteciile —, de culoare brună deschis, de 1—10 mm în diametru, cu un peduncul subţire de 1—2 mm, cilindric şi lung de 2—3 cm. Apoteciile sînt căptuşite cu numeroase asce cilindrice, care conţin cîte 8 ascospori hialini, unicelulari, ovoizi sau elipsoidali, de 6—8 μ. La maturitate ascosporii sînt proiectaţi afară la o distanţă de cîţiva centimetri şi în contact cu ţesutul plantei-gazdă germinează şi produc noi infecţii. În timpul vegetaţiei boala se propagă, probabil, prin miceliul uscat din ţesuturile distruse (luat de curenţii de aer). Această ciupercă nu prezintă nici un stadiu conidian.

Combatere. Pentru prevenirea apariţiei bolii se impun o serie de măsuri ca: drenarea solului, asolamente de lungă durată cu excluderea plantelor susceptibile, dezinfectarea solului în sere şi răsadniţe, înainte de plantare, cu formalină 2,5% sau cu Basamid, Di-Trapex, Vapam etc., ori prin tratament termic (scleroţii fiind distruşi într-o oră la 55°C).

În timpul vegetaţiei se va menţine în sere şi răsadniţe o umiditate mai redusă (sub 40%). La primele simptome ale bolii se vor îndepărta frunzele bazale în vederea unei aeraţii mai bune şi se vor stropi plantele şi pămîntul din jurul lor cu Dithane M-45 0,2%, Benlate, Topsin M, Bavistin sau Derosal 0,1%, ori cu Captan, Faltan, Difolatan sau Thiram în concentraţie de 0,25—0,3%.

Tratamentele se repetă la 8—10 zile, prin alternarea produselor, pînă la oprirea atacului.

Scanned with OKEN Scanner

PĂTAREA ALBĂ A FRUNZELOR DE CUCURBITACEE

Septoria cucurbitaccarum Sacc.

Boala se întîlneşte în ţările din Europa şi în S.U.A., pe dovlecei, pepeni galbeni, pepeni verzi ş.a. A fost observată mai întîi în Franţa de Delacroix în anul 1905. În ţara noastră atacul a fost menţionat prima dată de Tr. Săvulescu şi Sandu-Ville în anul 1933. Boala este mai păgubitoare pentru culturile de dovlecei, întîlnindu-se mai frecvent în Transilvania, fiind favorizată de o cantitate mai mare de precipitaţii.

Simptome. Manifestarea bolii are loc pe toate organele aeriene ale plantelor, mai frecvent pe frunze, pe care apar în număr foarte mare pete mici, de 0,4—6 mm în diametru, mai mult sau mai puţin circulare, izolate, la început verzi-măslinii, apoi cenuşii, cu marginea uşor zonată, cu un halo gălbui. Mai tîrziu, petele se extind şi ajung pînă la 10 mm în diametru, uneori confluează şi iau forme neregulate, iar ţesutul din dreptul lor se necrozează, devine albicios şi cade, frunzele rămînînd adesea perforate. În dreptul petelor, pe faţa superioară a frunzelor se observă cîteva punctişoare negricioase, picnidiile ciupercii. În cazuri mai rare pot fi atacate şi tulpinile şi chiar fructele tinere, pe care apar pete în dreptul cărora ţesutul putrezeşte.

Agent patogen. Această pătare este produsă de ciuperca *Septoria cucurbitacearum* Sacc., din grupa *Fungi imperfeci*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile ciupercii sînt globuloase sau piriforme, cu diametrul de 68—152 μ, cufundate în ţesut şi prevăzute cu o ostiolă mare (20—30 μ în diametru). Ele conţin numeroşi picnospori filiformi, hialini, curbaţi, septaţi, cu diametrul de 40—70 × 1—2 μ. Picnosporii din picnidiile de pe pepene verde sînt neseptaţi, de 34—78 × 1—2,2 μ. Pe timp ploios picnosporii sînt eliberaţi din picnidii, ajung pe organele sănătoase şi produc noi infecţii.

Ciuperca iernează sub formă de picnidii în resturile de plante rămase pe cîmp.

Combatere. Se recomandă aplicarea riguroasă a măsurilor de igienă culturală, urmate de o arătură adîncă de toamnă şi de un asolament raţional. În cazul atacurilor intense se vor face stropiri cu fungicide organice pe bază de captan 0,3% sau zineb 0,4%.

PUTREGAIUL TULPINILOR DE CUCURBITACEE

Diplodia gossypina Cooke

Această ciupercă, descrisă de către Stevens în 1925 în S.U.A., produce putregaiul tulpinilor de pepeni verzi, pepeni galbeni şi castraveţi. La noi în ţară boala nu este menţionată.

Simptome. Primele simptome ale bolii constau în brunificarea şi zbîrcirea tulpinilor (vrejilor), care apoi încep să se înmoaie, să se degradeze în dreptul petelor. În cazul în care atacul afectează pedunculul fructului, putrezirea se extinde rapid, cuprinzînd fructul în întregime, care în final

Scanned with OKEN Scanner

se înnegrește și se mumifică. În condiții de umiditate ridicată, la suprafața fructelor atacate se dezvoltă un mucegai cenușiu-negricios.

Fructele cucurbitaceelor pot fi infectate și prin răni, în care caz țesuturile din jurul punctului de infecție se albesc și prezintă pete de culoare crem pal sau verde pal. Pe măsură ce fructele cresc, centrul zonei atacate se înnegrește, se încrețește și se acoperă adesea de numeroase punctișoare negre, picnidiile ciupercii. Imediat sub coaja fructului se dezvoltă stroma, de culoare negricioasă.

Agent patogen. Ciuperca *Diplodia gossypina* Cooke, din grupa *Fungi imperfeci*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*, prezintă picnidii subglobuloase, negricioase, care conțin numeroși picnospori, la început hialini, apoi bruni, bicelulari, de 17—35 × 9—23 μ. Picnosporii sînt diseminați de vînt, apă, insecte, unelte etc. Infecția se face prin răni, perioada de incubație fiind de 5—7 zile. Ciuperca se dezvoltă între 7 și 40°C și produce infecții la temperaturi cuprinse între 13 și 35°C, optima fiind de 29—33°C, la umiditate abundentă.

Combatere. Rezultate bune dau aceleași tratamente recomandate împotriva antracnozei cucurbitaceelor.

O mare atenție se va acorda recoltării și transportării fructelor, spre a se evita rănirea sau lovirea lor. Îndată după recoltare, în timpul transportului și valorificării fructele vor fi menținute la temperaturi mai scăzute, sub 13°C.

ANTRACNOZA CUCURBITACEELOR

Colletotrichum lagenarium (Pass.) Ell. et Halst.

Este cea mai frecventă și mai păgubitoare boală a cucurbitaceelor (pepeni galbeni, pepeni verzi, castraveți, dovlecei ș.a.), fiind cunoscută în toate țările în care se cultivă aceste specii. Boala a fost descrisă pentru prima dată în anul 1867 de Passerini, ca fiind produsă de ciuperca *Fusarium lagenarium*, dar Ellis și Halsted (1889 și 1893) au dat ciupercii denumirea actuală. În anul 1901 Iacevski menționează existența bolii în U.R.S.S., iar în anul 1922 Bewley o semnalează în Marea Britanie.

În țara noastră, antracnoza cucurbitaceelor a fost menționată de Tr. Săvulescu și colab. în *Starea fitosanitară* din anul 1931.

Simptome. Plantele sînt atacate în toate fazele de vegetație, atît în cîmp, cît și în seră. Primele simptome se pot ivi îndată după răsărire, manifestîndu-se pe cotiledoane și pe axa hipocotilă prin apariția unor pete brune-negricioase, care se adîncesc în țesut provocînd pieirea plăntuțelor. De pe cotiledoane boala trece pe frunzele nou formate, pe care apar pete de forme foarte variate, la început de culoare verde palid, cu aspect uleios, iar mai tîrziu de culoare brună-roșiatică sau brună închis. În toate cazurile petele se măresc foarte repede, putînd să conflueze (fig. 25, *a*) Pe vreme umedă, la suprafața petelor, mai ales în dreptul nervurilor, apa. fructificațiile ciupercii — lagărele de conidiofori și conidii — sub forma unor punctișoare, la început de culoare roz, apoi brună-cenușie. Într-un

stadiu mai avansat al bolii frunzele se zbîrcesc, se răsucesc, se usucă şi cad.

Pe peţioli şi vreji apar pete slab delimitate, verzi-cenuşii, umede, alungite, cufundate în ţesuturi (fig. 25, *b*).

Cele mai caracteristice simptome se observă pe fructe, pe care apar pete circulare sau ovale, de 1—2 cm în diametru, superficiale, de culoare

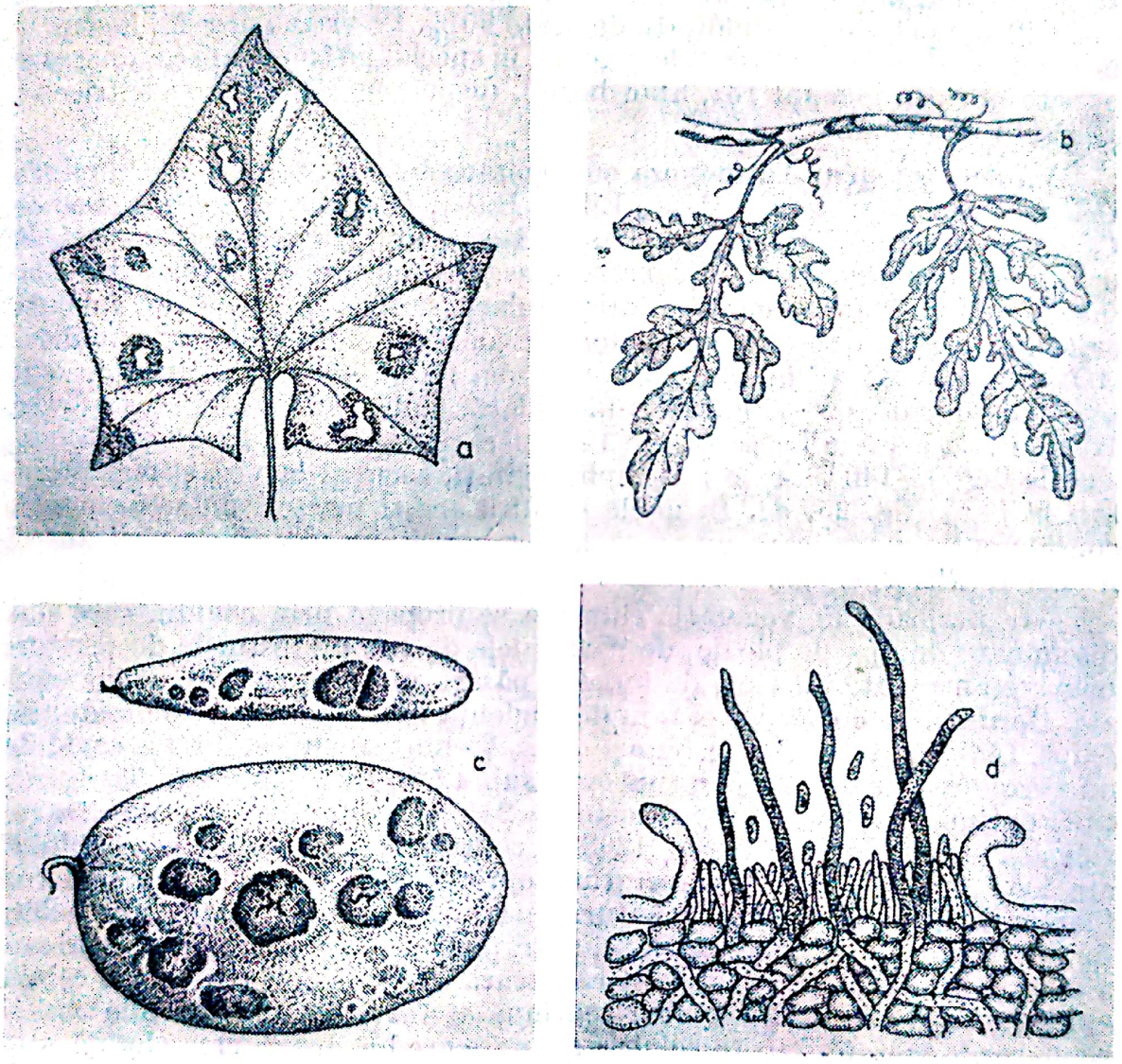


Fig. 25.— Antracnoza cucurbitaceelor (*Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst.) (orig.)
a, frunză de castraveţi atacată; *b*, vrej atacat; fructe de dovlecei şi pepene verde atacate; *d*, conidiofori cu conidii.

verde închis, cu aspect umed. În scurtă vreme petele cresc, mărimea lor variind în funcţie de planta-gazdă. Astfel, la pepenii verzi petele ajung pînă la 5—6 cm în diametru, avînd suprafaţa plană sau cufundată mult (0,8 cm) în pulpă (fig. 25, *c*). Messiaen şi Lafon (1963) arată că marginile petelor nu se cicatrizează şi că prin aceste leziuni pătrund în fruct ciuperci ca : *Rhizopus* sp., *Sclerotinia* sp., *Fusarium* sp. şi o serie de bacterii care produc putrezirea pulpei. În condiţii de umiditate ridicată petele conflu-

ează, cuprinzînd porțiuni mari din fruct, care se înmoaie și putrezește. În caz că sînt atacați pedunculii, fructele tinere se înnegresc, se zbîrcesc și se usucă, simptom întîlnit frecvent la pepenii verzi.

Pe fructe boala poate fi observată și în cursul conservării pentru comercializare. Ca urmare a atacului fructele au un gust dezagreabil și devin improprii pentru consum. În numeroase cazuri producția poate fi compromisă în totalitate. Boala este favorizată de o temperatură cuprinsă între 22 și 26°C și de o umiditate de peste 90%. Pe vreme umedă, la suprafața petelor de pe toate organele atacate, în special pe fructe apar numeroase puncte mici, la început roz, apoi brune, dispuse în cercuri concentrice — acervulii ciupercii.

Agent patogen. Antracnoza cucurbitaceelor este produsă de ciuperca *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst. (*Colletotrichum oligochaetum* Cav., *Gloeosporium lagenarium* (Pass.) Sacc.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Pe miceliul constituit din filamente subțiri, hialine, septate, intercelulare, se formează acervuli subcuticulari, în care se dezvoltă conidiofori cu conidii. Conidioforii sînt cilindrici, continui sau septați, hialini, palisați, lungi de 60—70 μ, la capăt cu cîte o conidie ovoidă sau cilindrică, unicelulară, hialină, de 8—19 × 3,5—7 μ. La periferia acervulilor se găsesc 1—5 peri țepoși, bruni, lungi, cu dimensiunile de 60—140 × 4—6 μ, simpli, septați, ascuțiți la vîrf și mai îngroșați la bază (fig. 25, *d*). În unele condiții acești perișori nu se formează, considerent pentru care ciuperca a fost greșit încadrată de unii autori în genul *Gloeosporium*.

În perioada de vegetație ciuperca se propagă prin conidii, care sînt diseminate de apa de ploaie, de particulele de sol, de resturile de țesuturi bolnave antrenate de vînt, de insecte, păsări, uneltele cu care se lucrează etc. Germinarea conidiilor este în dependență de temperatură și umiditate. După Link și Meier (1922) (citați după Viennot-Bourgin, 1949), conidiile nu germinează dacă temperatura este sub 4,5°C sau peste 30°C. Temperatura optimă pentru germinare este de 24°C, dacă umiditatea este foarte ridicată (peste 85%). Malisa (1963) a constatat că germinarea conidiilor are loc între 5 și 35°C, temperatura optimă fiind de 26°C. Pătrunderea filamentului de infecție în țesuturi se face fie prin stomatele frunzelor, fie prin răni, sau în mod activ prin străpungerea epidermei frunzelor sau a pieliței fructelor, proces care se realizează în 48 de ore. Pătruns în celula epidermală, filamentul germinal continuă să invadeze apoi spațiile intercelulare ale mezofilului. În celulele afectate are loc distrugerea cloroplastelor după 94 de ore. Durata perioadei de incubație a parazitului variază în funcție de temperatură, umiditate și faza de vegetație a plantelor. Cercetările întreprinse de Malisa (1963) au arătat că, la o umiditate relativă de 70—85%, durata perioadei de incubație este de 6—7 zile la temperatura de 18°C, de 4—5 zile la temperatura de 24°C și de 3—4 zile la temperatura de 26°C.

Peste iarnă ciuperca rezistă în resturile de plante rămase pe cîmp după recoltare, fie sub formă de conidii, la suprafața organelor atacate, în sol sau pe semințe. Malisa afirmă că ciuperca iernează nu numai sub formă de conidii, ci și sub formă de miceliu.

Scanned with OKEN Scanner

După Ibraghimov (1954) (citat după Teterevnikova-Babaian, 1964) această ciupercă formează pe frunzele și fructele diferitelor cucurbitacee peritecii sferice, de culoare brună închis, care conțin asce cilindrice, cu dimensiunile de 54—86,7 × 5,8—7,4 μ. Stadiul peritecial a fost obținut și de Stewens, în cultură pe mediu de mălai-agar, prin iradiere cu raze ultraviolete. Acest stadiu al ciupercii a fost denumit *Glomerella lagenarium* (Pass.) Stew. Obținerea peritecilor este menționată și în Japonia.

Studiile efectuate de Goode în S.U.A. (1958) și de Malisa (1963) în R.S.F. Iugoslavia au dus la concluzia că ciuperca *Colletotrichum lagenarium* prezintă mai multe rase fiziologice.

Combatere. Ca măsuri de prevenire se recomandă strîngerea și arderea resturilor de plante rămase pe cîmp după recoltare, executarea unei arături adînci de toamnă și aplicarea unui asolament rațional; la semănat se vor folosi numai semințe provenite de la plante neatacate sau semințe dezinfectate în prealabil cu unul din următoarele produse: Orthocid 50 0,3%, TMTD 0,2%, Benlate 0,1%, Dithane M-45 0,3% sau sulfat de cupru 1,5% (Maria Costescu, 1974).

Malisa (1963), încercînd diverse produse în dezinfectarea semințelor, ajunge la concluzia că prin folosirea produsului TMTD 8 g la 1 kg sămînță se previne total apariția bolii. Rezultate foarte bune se obțin și prin dezinfectarea termică. Horn și colab. (1958) recomandă tratarea semințelor cu apă caldă de 58°C timp de 15 min. Acest tratament necesită multă atenție, deoarece depășirea temperaturii de 58°C reduce mult germinarea semințelor.

Un rol important în combaterea bolii îl joacă aplicarea tratamentelor în cursul vegetației. În acest scop primul tratament se va face îndată ce plantele au apărut la suprafața solului. Stropirile se vor repeta la 3—4 zile și apoi săptămînal atîta vreme cît există condiții favorabile dezvoltării bolii. În primele faze de dezvoltare ale plantelor dau rezultate foarte bune tratamentele cu ziram 0,2% și captan 0,3% (Chupp și Sherf, 1960). Mai tîrziu pot fi folosite stropiri cu maneb 0,2%, zineb 0,3%, ferbam 0,3% sau Dithane M-45 în concentrație de 0,2%. Schenck și Crall (1958), experimentînd timp de 5 ani o gamă variată de fungicide, au ajuns la concluzia că se obțin rezultate excelente prin aplicarea alternativă a manebului și zinebului sau prin aplicarea mixtă cu 1/2 doză din fiecare. Besson (1965) recomandă întrebuințarea produselor maneb și diclon 0,2—0,3%.

Maria Costescu (1974) constată că în combaterea acestei boli au mare eficacitate produsele: TMTD 0,2%, Orthocid 50 0,2%, Dithane M-45 0,2%, Orthophaltan 0,2% și zeamă bordeleză 1,5%. Dumitrescu și colab. (1977) recomandă aplicarea de tratamente foliare cu produse sistemice Topsin M 0,05%, Benlate sau Fundazol 0,05%, repetate la 10—12 zile.

În combaterea acestei boli un accent deosebit se pune pe crearea de soiuri rezistente. Astfel, Chupp și Sherf (1960) menționează următoarele soiuri de pepeni verzi rezistente la antracnoză: Congo, Fairfax, Dunbarton, Blackstone, Charleston Gray etc. Malisa (1963) constată că în Iugoslavia toate soiurile de pepene verde sînt foarte sensibile la atacul acestei ciuperci, excepție făcînd doar soiul Kli-Kli.

Scanned with OKEN Scanner

PĂTAREA BRUNĂ A CUCURBITACEELOR

Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth.

Boala este semnalată prima dată în S.U.A., statul New York, în anul 1887. După puțin timp a apărut și în Europa, fiind observată în Franța de Prillieux și Delacroix. În prezent se întîlnește în majoritatea țărilor cu climat temperat, la castraveți, pepeni galbeni, pepeni verzi, dovlecei etc. În țara noastră, pătarea brună a fost menționată întîia oară în *Starea fitosanitară* din anii 1932—1933, pe fructele de castraveți.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de vegetație, boala manifestîndu-se pe cotiledoane, frunze, vreji și fructe, atît în cultura de cîmp, cît și în sere.

Pe cotiledoane și frunze boala apare mai rar, manifestîndu-se prin pete colțuroase, de 5—6 mm în diametru, la început de culoare verde deschis, cu aspect umed, apoi cenușii-brunii. Nervurile frunzelor din dreptul petelor se brunifică, distingîndu-se ușor pe țesutul sănătos. De obicei, țesuturile necrozate se rup, se sfîșie, frunzele apărînd zdrențuite. În dreptul petelor de pe frunze fructificațiile ciupercii apar numai cînd timpul este deosebit de favorabil. Uneori, cînd frunzele sînt intens atacate, are loc o scurtare a internodiilor tulpinii în partea terminală, frunzele apărînd îngrămădite sub formă de rozetă. Pe vreji apar pete sub formă de striuri, de culoare brună.

Atacul cel mai caracteristic și mai grav este cel care se manifestă pe fructele tinere. La suprafața acestora apar pete mici, de 3—15 mm în diametru, apoase, de culoare cenușie, ușor adîncite. Pe vreme umedă petele se adîncesc în pulpă, ajungînd pînă la semințe, și capătă aspectul unor ulcerații deschise care excretă picături mici, vîscoase. În scurt timp, la suprafața petelor se formează un mucegai catifelat, de culoare măslinie, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii (fig. 26, *a*). În cazul atacurilor timpurii fructele se deformează, se strangulează în partea inferioară și devin neconsumabile.

Dezvoltarea acestei boli este favorizată de o cantitate mai ridicată de precipitații (umiditatea relativă de 92—97%) și de o temperatură mai scăzută, optima variind între 18 și 25°C. În sere, umiditatea fiind întotdeauna ridicată, dezvoltarea bolii la castraveți este condiționată numai de temperatura favorabilă. Prin aerisirea serelor și scăderea umidității pînă la 85—87%, boala este mult stînjenită.

Agent patogen. Ciuperca *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth. (*Scolecotrichum melophthorum* Prill. et Del.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, prezintă un miceliu septat, ramificat, la început incolor, apoi măsliniu. Conidioforii sînt simpli, bruni, septați, cilindrici, prevăzuți cu sterigme mici în partea terminală, pe care se formează conidii ovoide, cilindrice sau fusiforme, brune-măslinii, unicelulare, cu dimensiunile de 10—15 × 3—5 μ, bicelulare sau tricelulare, care măsoară 15—30 × 4—6 μ (fig. 26, *b*). Conidiile sînt ușor diseminate de insecte, vînt, apă, unelte etc. Infecția se face fie direct prin străpungerea cuticulei în cazul fructelor, fie prin stomate în cazul frunzelor. Perioada de incubație este de 3—4 zile, în ziua a 4-a apărînd fructificațiile ciupercii.

Scanned with OKEN Scanner

Ciuperca rezistă peste iarnă sub formă de conidii sau ca miceliu în resturile de plante rămase pe sol și în mai mică măsură în sămînță. În primăvară, pe miceliul din resturile de plante se formează o mare cantitate de conidiofori cu conidii. Pentru germinarea conidiilor joacă un mare rol umiditatea atmosferică; cu cît aceasta este mai ridicată, cu atît

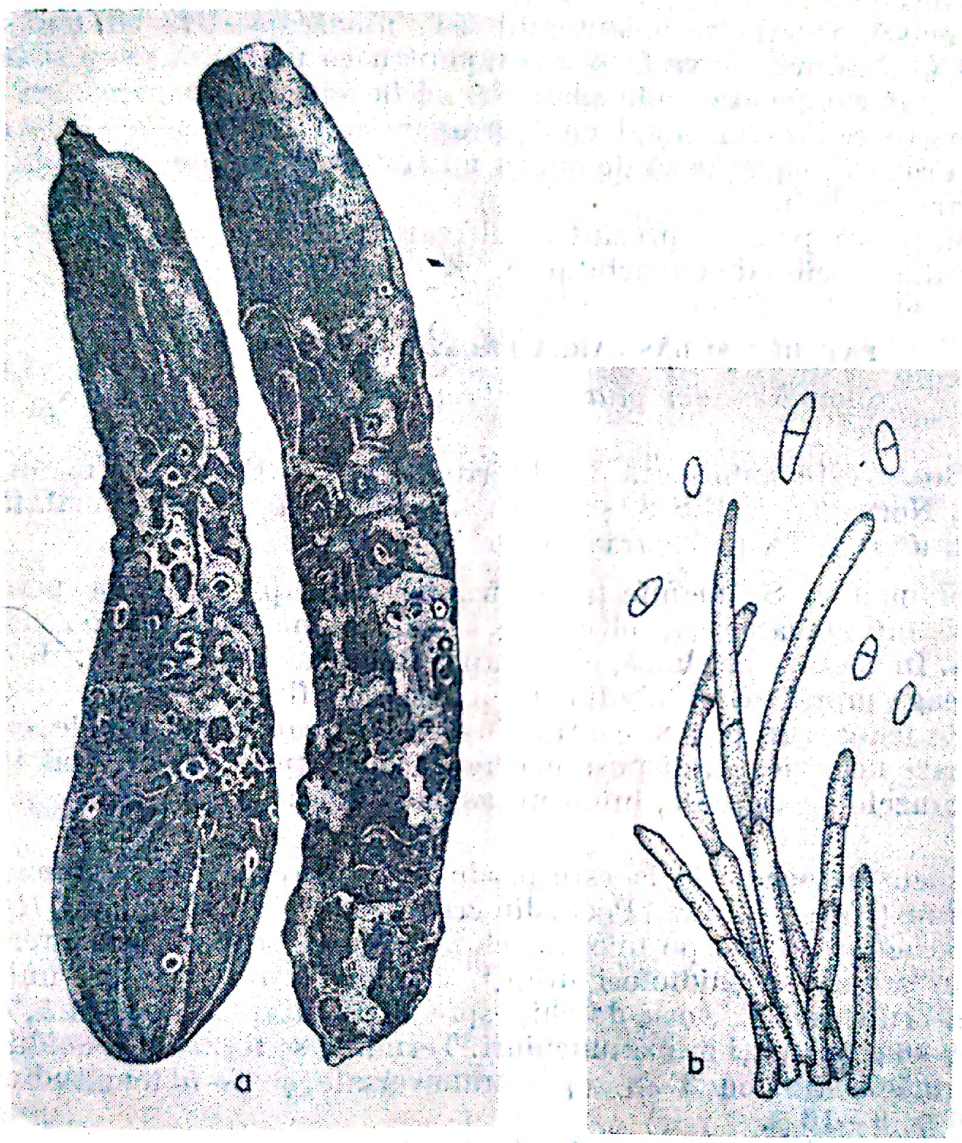


Fig. 26. — Pătarea brună a cucurbitaceelor (*Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth.) (orig.).
a, fructe de castraveți atacate; *b*, conidiofori și conidii.

mai ușor germinează conidiile. Creșterea și fructificarea ciupercii au loc între 6 și 32°C, temperatura optimă fiind în jur de 21—25°C.

Combatere. Se recomandă adunarea și distrugerea tuturor resturilor de plante rămase pe sol, după recoltare. În cîmp se va aplica un asolament rațional, iar serele și răsadnițele se vor dezinfecta, ca și solul, cu formol 1 : 50. Înainte de semănat se va dezinfecta sămînța cu preparate organomercurice în concentrație de 0,25% timp de 30 min, după care se

va spăla bine cu apă. Dezinfecția cu apă caldă de 50°C timp de 20—25 min dă de asemenea rezultate bune. În cursul vegetației dau rezultate bune stropirile cu captan, faltan, maneb, zineb, Dithane M-45 sau ziram în concentrație de 0,2% la început, apoi de 0,3%. În condiții de seră se mai pot face și prăfuiri cu Bulbosan (triclortrinitrobenzen) 3—4 kg la 1 000 m², cu condiția menținerii temperaturii peste 25°C. În timpul prăfuirii sera va fi închisă ermetic, recomandîndu-se ca umezeala să fie cît mai scăzută, sub 50%. Prăfuirea se va face seara, pentru ca praful să se așeze în cursul nopții uniform pe organele plantelor. Eficacitatea preparatelor chimice este foarte redusă în cazul cînd temperatura scade sub 14°C timp de 9 ore. Preparatele pe bază de cupru nu sînt suficient de eficace în combaterea acestei boli.

Mari perspective prezintă cultivarea de soiuri rezistente, pentru fiecare din speciile de cucurbitacee.

PĂTAREA ȘI BĂȘICAREA FRUNZELOR DE CUCURBITACEE

Sporodesmium pluriseptatum (Karst. et Har.) Peck

Boala este cunoscută în diferite țări din Europa (Franța, Danemarca, Norvegia, U.R.S.S. ș.a.). În țara noastră a fost semnalată prima dată în anul 1942, pe castraveți, de Vera Bontea.

Simptome. Se manifestă pe frunze prin apariția unor pete mici, de 2—5 mm în diametru, colțuroase, albicioase, mărginite de o zonă brună-roșcată. În condiții prielnice, petele apar în număr foarte mare, diseminate pe întreaga suprafață a limbului. Ele cresc și confluează, acoperind porțiuni mari din frunze. În partea centrală a petelor apar fructificațiile ciupercii, de culoare negricioasă, dispuse în cercuri concentrice. În ultimul stadiu al bolii frunzele se zbîrcesc, luînd un aspect bășicat, se veștejesc și apoi se usucă.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Sporodesmium pluriseptatum* (Karst. et Har.) Peck, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. De pe miceliul ciupercii care se dezvoltă intercelular, ies prin stomate conidiofori drepți, sinuoși, simpli, rareori uniseptați, galbeni-bruni la bază, mai deschiși spre extremitatea superioară, de 30—45 × 4—6 μ, grupați în mănunchiuri. Terminal se formează conidii brunii, invers măciucate, cu 3—8 septe transversale și 2—5 longitudinale, de 21—66 × 9—16 μ.

Ciuperca iernează în resturile de plante.

Combatere. Se recomandă măsuri de igienă culturală, aplicarea unui asolament rațional și efectuarea arăturii adînci după recoltare.

CERCOSPORIOZA CUCURBITACEELOR (PĂTAREA BRUNĂ A FRUNZELOR)

Cercospora melonis Cke.

Semnalată prima dată în Marea Britanie de Cooke în anul 1896, boala este răspîndită în prezent în majoritatea țărilor din Europa (R. F. Germania, R. D. Germană, Franța, Olanda, Ungaria, Bulgaria), pe diverse

cucurbitacee (pepeni, castraveți, dovleci etc.). În țara noastră a fost menționată întîia oară în *Starea fitosanitară* din anii 1942—1943 de Tr. Săvulescu.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de vegetație. În cazul plăntuțelor tinere boala se manifestă pe cotiledoane prin pete mici, brunii, de formă neregulată. Pe frunze apar la început pete izolate, galbene-brunii sau cenușii deschis, mărginite de regulă de un halo verde-gălbui, circulare sau colțuroase, de 2—3 cm în diametru, delimitate de nervuri; mai tîrziu petele pot să conflueze, acoperind porțiuni mari din suprafața frunzei, care se îngălbenește și se usucă. Pete de aceeași culoare, dar de formă alungită, apar și pe pețioli și tulpini.

Deseori sînt infectate și fructele tinere, boala manifestîndu-se prin pete nedelimitate, circulare sau eliptice, la început mici, închise la culoare, ușor cufundate în țesut. Cu timpul, petele se măresc sau confluează, acoperind o bună parte din fruct, care se zbîrcește. În condiții de umiditate, ridicată, la suprafața petelor se formează un mucegai brun-negricios, catifelat, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii.

Această boală apare mai frecvent în sere, în condiții de luminozitate intensă, unde atmosfera este saturată de apă, iar temperatura variază între 25 și 35°C. Klimke arată că dezvoltarea parazitului în cîmp este favorizată de fluctuațiile de temperatură, cînd după zile cu temperatură ridicată urmează nopți cu temperaturi de 10—12°C (Viennot-Bourgin, 1949).

Agent patogen. Ciuperca *Cercospora melonis* Cke. *(Corynespora melonis* (Cke.) Lind.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, prezintă un miceliu intercelular de pe care ies prin stomate conidiofori erecți, cilindrici, lungi, dispuși în fascicule. La capătul lor se formează conidii brune, alungit-măciucate, de 42—300 × 6—22 μ, dispuse în lanț (2—4) ca și la *Alternaria cucumerina*, lipsite de pereți longitudinali, dar cu numeroși pereți transversali (3—24). Infecția are loc fie prin stomate, fie prin străpungerea țesuturilor subțiri. Primele simptome ale bolii apar după o perioadă de incubație de 4—5 zile. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin conidii și miceliu din resturile de plante și din semințe.

Combatere. Înainte de începerea culturii se impun atît dezinfectarea pămîntului pe cale termică, cît și dezinfectarea răsadnițelor și serelor cu formalină 2% sau cu o soluție de sulfat de cupru 2%. Semințele se vor dezinfecta cu preparate organomercurice 0,25% timp de 30 min. În caz că există pericolul unor atacuri intense se vor aplica stropiri cu produsele menționate în combaterea antracnozei. După recoltare se vor aduna și se vor distruge toate resturile de plante rămase în sere sau pe cîmp.

Foarte indicate sînt crearea și cultivarea de soiuri rezistente, ca, de exemplu, soiul de castraveți Butcher, creat în Marea Britanie și introdus în R. F. Germania și în Olanda sub denumirea de Spot Resisting.

Scanned with OKEN Scanner

ALTERNARIOZA CUCURBITACEELOR

Alternaria cucumerina (Ellis et Everhart) Elliot

Semnalată de multă vreme în America de Nord (S.U.A.) și în Europa (1894) pe pepenele galben, boala este cunoscută în prezent și pe alte plante din familia *Cucurbitaceae* (dovlecei, castraveți, pepeni verzi ș.a.).

În țara noastră această boală a fost depistată prima dată în anul 1963, pe castraveți, de Dinescu.

Simptome. Boala afectează toate organele aeriene ale plantelor — frunze, vreji și fructe —, începînd cu a doua jumătate a vegetației. Pe frunze atacul se manifestă prin pete mici la început, al căror diametru variază între 3 și 7 mm, circulare, de culoare galbenă-cafenie, cu aspect apos. Pe vreme favorabilă numărul și dimensiunile petelor cresc, avînd suprafața concentric zonată. Petele sînt izolate sau pot să conflueze, acoperind astfel porțiuni mari (pînă la 1/4) din limb. Dinescu (1964) arată că la castraveți petele devin mai tîrziu de culoare cenușie-albicioasă, cu marginea decolorată. În dreptul petelor se formează un puf brun-negricios, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Atacurile cele mai intense pe frunze se întîlnesc la pepenii galbeni, la care uneori vrejii rămîn desfrunziți.

Simptome asemănătoare cu cele de pe frunze se observă și pe vreji.

Pe fructe apar pete ușor adîncite, la început mici, galbene-albicioase, care apoi se extind, acoperind porțiuni mari. Țesuturile din dreptul petelor se înmoaie și putrezesc. La suprafața petelor apar, pe vreme umedă, fructificațiile ciupercii sub forma unui puf abundent, negricios, catifelat. De regulă, semințele din dreptul zonelor atacate rămîn mici și seci.

Această boală este favorizată de o vreme caldă și de o umiditate atmosferică ridicată, 85—90%. În culturi irigate și în cele acoperite cu polietilenă, boala apare frecvent și evoluează mult mai repede decît în culturile din cîmp.

Agent patogen. Alternarioza cucurbitaceelor este produsă de ciuperca *Alternaria cucumerina* (Ellis et Everhart) Elliot (*Macrosporium cucumerinum* Ell. et Ev.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Ciuperca este un parazit de debilitate, al cărui miceliu se dezvoltă în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate. Conidioforii sînt simpli, bruni, septați, puțin noduroși la capătul superior. Conidiile sînt brune, mari, de 30—75 × 15—25 μ, măciucate, cu vîrful alungit, pluriseptate, dispuse în lanțuri scurte (2—5). Transmiterea și diseminarea conidiilor se fac prin intermediul semințelor, apei de ploaie, vîntului, uneltelor etc.

Ciuperca se dezvoltă între 2 și 44°C, temperatura optimă fiind de 27°C. Infecția plantelor se petrece între 15 și 32°C.

Combatere. Se recomandă respectarea unei rotații raționale, iar pentru semănat folosirea semințelor obținute din fructe neatacate sau a seminței dezinfectate cu preparate mercurice, cuprice sau cu apă caldă 50°C timp de 20—25 min.

În cursul vegetației se vor face stropiri cu Dithane M-45 0,2%, maneb 0,2%, ziram 0,2%, zineb 0,3%, captan sau Mycodifol 0,2%.

Scanned with OKEN Scanner

VEȘTEJIREA FUZARIANĂ A PEPENELUI GALBEN

Fusarium oxysporum Schl. f. sp. *melonis* (L. et C.) Snyder et Hansen

Descoperită în anul 1899, veștejirea fuzariană a pepenelui galben a fost multă vreme considerată ca o boală de mică importanță economică. De-abia în ultimele două decenii, atît în S.U.A., cît și în unele țări din Europa (Franța, R. F. Germania, Italia ș.a.), pagubele produse de acest parazit au crescut considerabil.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se prin simptome care diferă în funcție de condițiile ecologice și de evoluția plantei în momentul infecției.

Primele simptome se pot observa îndată după răsărire, sub forma unor necroze, mai mult sau mai puțin extinse, pe rădăcina principală și pe cele secundare. Aceste simptome apar foarte frecvent la baza tulpinii, de unde se extind cîțiva centimetri deasupra nivelului solului.

Frunzele plantelor bolnave prezintă mai întîi o îngălbenire progresivă, începînd de la marginile limbului, apoi o veștejire treptată și în final pieirea totală a limbului și a pețiolului. În funcție de gravitatea infecției, plantele pot să piară în 10 zile de la infecție, fără a putrezi, sau supraviețuiesc cu greu, dezvoltînd rădăcini adventive și frunze noi.

La plantele în plină creștere, pe tulpini și pețioli se observă striațiile longitudinale, inițial de culoare verde palid, de consistență normală, apoi în scurt timp albicioase și uscate. Pe tulpina principală, aceste striații necrotice sînt de cele mai multe ori discontinui, dar se pot uni și într-una singură; pe tulpinile secundare și pe pețioli se extind de obicei pe toată lungimea lor. Striațiile pot începe de la baza tulpinii principale, continuînd să apară apoi pînă la extremitatea ei superioară sau își fac apariția de-a lungul uneia sau mai multor tulpini secundare. În stadiul inițial de necrozare, la suprafața striurilor apar picături vîscoase, brune. Prezența acestor picături se observă pe toate organele aeriene, cu excepția limbului foliar și a florilor. După ce tulpinile pier, se acoperă cu un mucegai roz sau albicios-roz, constituit din miceliul și fructificațiile ciupercii.

De regulă, plantele sînt mai sensibile la boală în perioada înfloririi, din cauza atacului înflorirea fiind compromisă. De multe ori, miceliul din vasele tulpinii ajunge în pedunculul fructelor, pe care le infectează. Aceste fructe, care au la extremitatea caliciului o culoare maronie, își reduc volumul și se zbîrcesc fără să putrezească. În cursul acestui proces, pe fructe apare, ca și pe tulpini, începînd cu extremitatea pedunculară, un mucegai la început alb, apoi roz. Pe unele fructe aparent sănătoase, simptomele menționate vor apărea numai după recoltare.

Soiurile precoce sînt mai atacate decît cele tardive. Plantele obținute prin semănare direct în cîmp nu sînt atacate decît în verile excepțional de răcoroase.

Agent patogen. Veștejirea fuzariană a pepenelui galben este produsă de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *melonis* (L. et C.) Snyder et Hansen, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Caracterele morfologice și biologice sînt asemănătoare cu ale speciei care produce veștejirea fuzariană a pepenelui verde. Dacă relațiile cu umidi-

tatea ale celor două specii sînt aproape identice, pretențiile față de temperatură diferă, specia de pe pepenele galben preferînd o temperatură optimă ceva mai scăzută, 18—20°C. Infecția este favorizată de șocul fiziologic pe care îl suferă răsadul cu ocazia repicatului.

Ciuperca poate să reziste, timp de 10—15 ani, sub formă de clamidospori, în resturile de plante din sol, aflate mai frecvent în straturile superficiale. În contaminarea solului un rol important îl joacă folosirea semințelor atacate. La diseminarea parazitului contribuie în mare măsură apa de irigație, care transportă conidiile ciupercii de la o plantă la alta.

Combaterc. Pentru a preveni sensibilizarea plantelor cu ocazia repicării, se recomandă folosirea ghivecelor de material plastic. În momentul repicării se va tăia numai fundul ghiveciului, rădăcinile rămînînd nerănite. Se recomandă apoi aplicarea unui asolament de lungă durată. Rezultate bune se obțin și prin dezinfectarea pămîntului pe cale termică sau chimică cu produse fumigante (Basamid 400—600 kg/ha, Di-Trapex 500—700 kg/ha, Vapam 1 000—1 500 l/ha). În timpul vegetației se vor aplica tratamente preventive la sol, în jurul bazei tulpinii, cu Benlate, Topsin, Derosal sau Bavistin 0,05—0,1% (1 l la plantă). În cursul unui ciclu se vor aplica 3—4 tratamente la intervale de 30 de zile.

În combaterea acestei boli se obțin rezultate bune prin altoirea pepenelui galben pe *Cucurbita maxima* sau pe *Benincasa cerifera*, care este cel mai bun portaltoi. Plantele altoite pe *Benincasa* sînt rezistente atît la *Fusarium*, cît și la *Verticillium* sau la alți paraziți *(Sclerotinia, Rhizoctonia)* care produc necroze pe rădăcini.

PUTREGAIUL BAZEI TULPINII DE DOVLECEI

Fusarium solani (Mart.) Appel et Wr. f. sp. *cucurbitae* Snyder et Hansen

Boala a fost descoperită la dovlecei în anul 1939 în S.U.A., în prezent fiind cunoscută la dovlecei, dovleci și pepeni verzi, atît în Europa, cît și în Africa de sud.

Simptome. Plantele pot fi infectate în toate fazele de dezvoltare. În cazul plăntuțelor tinere se observă căderea și pieirea lor, ca urmare a dezorganizării porțiunii bazale a tulpiniței, proces favorizat de excesul de umiditate. La plantele mature, înainte de cădere apare fenomenul de veștejire. Țesuturile din dreptul coletului sînt umede, moi, la început necolorate, pentru ca mai tîrziu să capete o culoare brună închis. În condiții de umiditate ridicată leziunea se extinde pe porțiuni care ating 5—7 cm deasupra solului, pe timp mai uscat rămînînd la nivelul pămîntului. Țesutul afectat, cu excepția vaselor conducătoare, se descompune, rămînînd doar o masă de fibre uscate. De regulă, la suprafața acestui țesut apare un mucegai alb-roz, care se extinde uneori și pe solul din jurul tulpinii.

Pe fructe apar de asemenea pete umede care se măresc treptat și se unesc pînă ce cuprind întreaga suprafață a acestora. Deseori, în țesutul

atacat se instalează şi alte organisme care intensifică procesul de putrezire, producînd o masă apoasă urît mirositoare.

Agent patogen. Această boală este cauzată de ciuperca *Fusarium solani* (Mart.) Appel et Wr. f. sp. *cucurbitae* Snyder et Hansen, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Peste iarnă ciuperca rezistă pe sămînţă sau în interiorul ei, rareori în resturile de plante atacate. În cursul vegetaţiei conidiile ciupercii se răspîndesc prin apa de ploaie, prin unelte etc. Infecţia se face prin răni sau prin străpungerea perişorilor absorbanţi. Perioada de incubaţie durează 8—16 zile.

Combatere. O măsură de mare importanţă în combaterea bolii este folosirea de sămînţă provenită de la plante sănătoase. Se recomandă de asemenea aplicarea asolamentului şi a măsurilor de igienă culturală în cursul vegetaţiei şi după recoltare. În timpul vegetaţiei se obţin rezultate bune prin prăfuirea plantelor în zona coletului cu Orthocid 50, Merpan sau Cryptonol, în amestec cu talc în proporţie de 1 : 3. Primul tratament se face la 8—10 zile de la plantare, repetîndu-se pînă la limitarea atacului la intervale de 8—9 zile.

VEŞTEJIREA FUZARIANĂ A CASTRAVEŢILOR

Fusarium oxysporum Schl. f. sp. *cucumerinum* Owen, *F. solani* (Mart.) Appel et Wr.

Boala este foarte păgubitoare în special pentru culturile de castraveţi din seră, în cîmp întîlnindu-se mai rar. În ţara noastră a fost menţionată prima dată de Tr. Săvulescu şi colab. în *Starea fitosanitară* din anii 1939—1940.

Simptome. Boala se manifestă foarte de timpuriu, la răsaduri, îndată după repicare (în a 2-a sau a 3-a zi), prin înmuierea tulpiniţei în zona de contact cu solul, ofilirea şi căderea răsadului.

După transplantare plantele atacate prezintă o degradare progresivă a bazei tulpinii, fenomenul de ofilire apărînd apoi brusc. Mai tîrziu, plantele aflate în perioada de înflorire sau de fructificare se ofilesc şi pier în cîteva zile, frunzele păstrîndu-şi culoarea normală verde. Unele plante se înviorează în timpul nopţii, însă ziua, pe vreme însorită, ofilirea se intensifică. Pe măsură ce ofilirea se generalizează, în dreptul nodurilor şi apoi şi pe internodii apare un mucegai albicios, cu aspect de vată (miceliul cu conidii). Această ofilire acută este produsă, după Rafailă şi Costache (1971), de ciuperca *F. oxysporum cucumerinum*, care se dezvoltă în lumenul vaselor.

În alte cazuri, plantele se ofilesc lent, în decurs de 1—2 luni. Această ofilire se caracterizează prin îngălbeniri iniţiale ale frunzelor, urmate apoi de necrozare, precum şi de debilitarea şi uscarea progresivă a plantelor. Acest tip de ofilire este cauzat de ciuperca *Fusarium solani*, care parazitează de regulă ţesuturile. Foarte frecvente sînt şi cazurile cînd aceeaşi plantă este atacată concomitent de ambele ciuperci. Din observaţiile

efectuate în prezent se pare că această boală apare numai în condiții nefavorabile pentru cultura castraveților.

Agent patogen. Veștejirea fuzariană a castraveților este produsă de două specii de *Fusarium*, și anume : *F. oxysporum* Schl. f. sp. *cucumerinum* Owen și *F. solani* (Mart.) Appel et Wr., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Caracterele morfologice și biologice sînt în general asemănătoare cu ale speciei *Fusarium oxysporum* Schl. f. *niveum* (E. F. Smith) Snyder et Hansen.

Combatere. Este de dorit ca producerea răsadului de castraveți să se facă numai în sere amenajate special ca înmulțitor, în care în prealabil pămîntul se va dezinfecta termic, la 95—98°C timp de 30—60 min, sau chimic, cu produse fumigante (Basamid, Di-Trapex, Vapam etc.). Repicatul trebuie să se facă cu multă grijă, pentru a nu se leza rădăcinile cu ocazia dislocării răsadurilor. După repicare se va face o stropire a plantelor și ghivecelor cu o suspensie de Benlate, Topsin sau Bavistin 0,05%.

Se va acorda multă atenție și plantării răsadului, spre a se evita ruperea rădăcinilor, rănirea tulpinilor etc. După plantare se vor aplica tratamente preventive la sol, în jurul bazei tulpinii, cu fungicide sistemice : Benlate, Topsin M, Topsin, Derosal sau Bavistin 0,05—0,1% (1 l la plantă). În cursul unui ciclu se vor aplica 3—4 tratamente la intervale de 30 de zile.

După terminarea recoltării se vor smulge plantele, iar rădăcinile se vor aduna și se vor arde.

VEȘTEJIREA FUZARIANĂ A PEPENELUI VERDE

Fusarium oxysporum Schl. f. *niveum* (E. F. Smith) Snyder et Hansen

Boala, observată prima dată în S.U.A., este cunoscută în prezent în multe țări din lume unde se cultivă pepenii verzi.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de vegetație. În cazul plăntuțelor tinere boala se manifestă prin veștejirea cotiledoanelor, putrezirea sau uscarea rădăcinilor și a bazei tulpinilor și apoi prin uscarea plăntuțelor. La plantele dezvoltate se observă o pipernicire sau o ofilire tipică. În mod normal veștejirea progresează încet, fiind evidentă spre mijlocul zilei. Într-o fază mai avansată frunzele prezintă arsuri marginale, în special începînd dinspre vîrful limbului, pînă ce întreaga plantă piere. Dacă se secționează tulpina plantelor bolnave se observă de cele mai multe ori o brunificare a vaselor conducătoare. Pe vreme umedă la suprafața tulpinilor atacate, în porțiunea bazală se dezvoltă un mucegai abundent de culoare albă sau roz, constituit din miceliu și fructificațiile ciupercii.

Boala apare în focare ; de multe ori, se manifestă imediat după udare sau după o ploaie puternică.

De regulă, boala se dezvoltă la orice grad de umiditate, dar în solurile foarte umede infecția este mai redusă. O sensibilitate mai mare prezintă ciuperca față de temperatură. Astfel, cînd temperatura în sol este mult sub 15°C, infecția nu mai are loc, temperatura optimă fiind de 24—28°C.

Scanned with OKEN Scanner

În privința pH-ului boala se dezvoltă la un pH cuprins între 3 și 8,4, pH-ul optim fiind 5,4.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. *niveum* (E. F. Smith) Snyder et Hansen, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Miceliul este constituit din hife hialine, septate, pe care se dezvoltă fructificațiile ciupercii — sporodochii — formate din microconidii, hialine, globuloase, și din macroconidii, de 21—49 × 2,3—4 μ, în formă de seceră sau drepte, ascuțite la capete, cu 3—5 septe. Ca organe de rezistență ciuperca formează numeroși clamidospori unicelulari, prevăzuți cu membrană groasă, care rezistă de la un an la altul în tulpinile și rădăcinile rămase pe sol sau în sol. Pătrunderea ciupercii în plantă se face prin perii absorbanți și prin rănile de pe rădăcini produse de nematozi sau de insecte. Ajuns în țesuturi miceliul intră în vase, pe care le umple, invadînd ulterior și țesuturile parenchimatice. Se presupune că veștejirea plantelor nu se datorește astupării vaselor, ci acțiunii toxice a ciupercii (acidul fusaric) asupra plantei.

Combatere. O măsură importantă este asolamentul de lungă durată, de 5—6 ani. Foarte bune rezultate se obțin prin folosirea lucernei ca plantă premergătoare. Aplicarea îngrășămintelor fosfatice sporește rezistența plantelor. Se recomandă de asemenea crearea și cultivarea de soiuri de pepene verde rezistente. În S.U.A., Orton, folosind pentru încrucișări pepenele verde African, care este imun, a reușit să obțină un nou soi rezistent denumit Conqueror.

VEȘTEJIREA VERTICILIANĂ A CUCURBITACEELOR (VERTICILIOZA)

Verticillium dahliae Kleb.

Semnalată pe toate speciile de cucurbitacee cultivate (castraveți, pepeni, dovlecei ș.a.), boala apare mai frecvent în culturile forțate în cursul lunilor aprilie—mai.

Simptome. Ca și în cazul altor specii afectate de această ciupercă, atacul se manifestă la început prin schimbarea coloritului frunzelor, începînd cu cele de la jumătatea vrejului, în verde pal și prin stînjenirea creșterii plantelor. Cu timpul frunzele se îngălbenesc, își pierd turgescența și pier. Procesul de ofilire evoluează atît spre vîrful plantei, cît și spre bază, pieirea plantei survenind lent și ireversibil.

Rădăcinile plantelor afectate sînt mai mult sau mai puțin brunificate.

Dacă se execută o secțiune prin tulpină se observă brunificarea fasciculelor de vase lemnoase, care este mai evidentă în porțiunea bazală.

Agent patogen. Verticilioza este provocată de ciuperca *Verticillium dahliae* Kleb., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*, un parazit tipic al vaselor conducătoare, care se dezvoltă mult mai încet decît *Fusarium*, fapt care determină o evoluție mai puțin rapidă a bolii. Ca urmare a astupării vaselor cu miceliul ciupercii, cu gome și tile, apare ofilirea plantelor.

La suprafața tulpinilor bolnave apar, dacă sînt puse în condiții de umiditate, conidiofori cu ramificații etajate, care poartă conidii ovoide, unicelulare, de 4—6 × 1,7—2,8 μ. În mod frecvent însă ciuperca sporulează pe frunze. Conidiile sînt diseminate de vînt, ploi sau apa de irigație.

Combatere. În vederea prevenirii și combaterii verticiliozei se recomandă, ca și în cazul veștejirilor fuzariene, să se execute dezinfecția termică sau chimică a pămîntului din sere și solarii fixe. Scheletul și geamurile serelor se vor dezinfecta după fiecare ciclu cu soluție de formalină 2—3%.

De la răsărire pînă la recoltare plantele se vor stropi cu captan, faltan, zineb, maneb 0,2%. În primele stadii tratamentele se vor repeta la 3—4 zile, iar mai tîrziu săptămînal. Rafailă și Costache (1969) (citați după Rădulescu și colab., 1970) au obținut rezultate foarte bune prin stropiri cu captan 0,5% sau zeamă bordeleză 1—2% aplicate la colet la intervale de 10—14 zile. Ca tratament curativ ei recomandă aplicarea prăfuirilor la colet cu un amestec de captan, Merpan sau Cryptonol și talc în proporție de 1 : 3 (Rădulescu și colab., 1970). Costache (1974) recomandă împotriva acestei boli aceleași tratamente chimice ca și pentru ciuperca *F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum*.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA CUCURBITACEE

Choanephora cucurbitarum (Berk. et Rav.) Taxter, care produce putregaiul umed al dovleceilor — descrisă prima dată în 1875 în S.U.A.—, este răspîndită în prezent în multe țări cu climat subtropical.

Ciuperca invadează florile, frunzele și fructele, producînd pete negricioase, constituite dintr-un număr foarte mare de puncte de mărimea unei gămălii de ac, care reprezintă fructificațiile ciupercii. Țesuturile din dreptul petelor sînt umede, moi, pe cale de putrezire. Conidioforii sînt simpli, rigizi, la capăt cu o mică gămălie constituită din numeroase conidii ovoide, brune, striate. Aceste conidii sînt răspîndite de insecte, vînt, apa de ploaie etc. și germinează repede, pătrunzînd în țesuturi, de regulă prin răni, în decurs de 2 zile. Tot ca organe de înmulțire asexuată ciuperca mai formează sporangi și clamidospori. Produsul de fecundare al ciupercii este un zigozoospor.

Ciuperca mai atacă și dovleacul, ardeii, mazărea, fasolița, bamele etc.

Pentru prevenirea acestei boli se vor aplica tratamente cu zeamă bordeleză 0,5%, oxiclorură de cupru 0,5% etc.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE VERZEI (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.), CONOPIDEI (*Br. oleracea* L. var. *botrytis* L.) şi GULIEI (*Br. oleracea* L. *var. gongylodes* L.)

Viroze

PĂTAREA INELARĂ NEAGRĂ A VERZEI

Marmor brassicae Holmes

Această virozăse întîlneşte în literatura de specialitate, sub mai multe denumiri, după gazdele pe care le are, ca: „inelarea neagră," „mozaicul verzei de Bruxelles", „mozaicul A al verzei", „mozaicul hreanului", „mozaicul guliei", „mozaicul muştarului", „mozaicul rapiţei" ş.a.

Boala este cunoscută în multe ţări din Europa (Anglia, Irlanda, Belgia, R. F. Germania, R. D. Germană, Spania, Portugalia, Cehoslovacia, România, U.R.S.S. ş.a.), în America de Nord şi în alte continente.

Simptome. Manifestarea bolii se caracterizează printr-o mare variabilitate, în funcţie de varietate, condiţiile de mediu, suşa virusului şi faza de vegetaţie a plantelor. Pe frunzele tinere boala se manifestă prin prezenţa a numeroase pete mici, circulare sau colţuroase, dispuse pe ţesutul dintre nervuri. Ţesuturile afectate sînt necrozate, închise la culoare. Pe frunzele mature se observă pete inelare, mai mari, necrotice, brune-negricioase, înconjurate adesea de o zonă clorotică. Pete necrotice similare cu cele de pe frunze apar şi pe tulpini.

Plantele afectate de timpuriu sînt oprite din creştere şi se usucă prematur.

Virusul are numeroase plante-gazdă cultivate şi spontane. În afară de varză, mai infectează conopida, guliile, rapiţa, muştarul, spanacul, tutunul, traista ciobanului, urda vacii, muştarul sălbatic etc.

Agent patogen. Boala este produsă de virusul *Marmor brassicae* Holmes (*Brassica virus 1* Smith), care poate fi inactivat la temperaturi de 59—60°C, după Klinkowski (1958), sau de 56—65°C, după alţi autori. *In vitro* poate rezista 2—3 zile, iar diluţia limită variază de la 10^{-2} pînă la 10^{-3}. Particulele virale sînt alungite, flexibile, avînd în lungime 754 mμ.

În natură virusul este răspîndit de diferite specii de afide, dintre care menţionăm: *Brevicoryne brassicae*, *Aphis fabae*, *Myzus persicae*, *Aulacorthum pseudosolani*, *Acyrthosiphon pisum* ş.a. Se pare că un alt mijloc de transmitere pe cale naturală este contactul dintre frunzele bolnave şi cele sănătoase (Chupp şi Sherf, 1970). Experimental virusul se transmite mecanic prin suc.

Perioada de incubaţie a virusului, determinată în principal de temperatură, variază între 9 şi 35 de zile.

Virusul induce simptome evidente la 22—29°C şi foarte slabe la 20—21°C, simptomele fiind complet mascate sub 19°C. Pe vreme umedă şi rece gravitatea bolii este mult diminuată şi totodată este stînjenită vehicularea virusului de către insecte.

Scanned with OKEN Scanner

Ca plante test pentru virusul pătării inelare negre a verzei, Klinkowski (1958) recomandă mai multe specii, dintre care *Chenopodium amaranticolor* şi *Nicotiana tabacum* var. Samsun şi White Burley, care reacţionează prin leziuni locale (incubaţia este de 7—10 zile), *N. glutinosa* prin mozaic galben, însă la temperatură scăzută apar necroze (incubaţia 10—14 zile), şi *N. langsdorfii* prin mozaic sistemic.

Combatere. Pentru a preveni infectarea plantelor de varză încă din primele faze de dezvoltare, se recomandă ca producerea răsadului să se facă în locuri cît mai izolate, la distanţă de o serie de gazde perene ale virusului. La repicare se vor înlătura plantele atacate sau suspecte. Se vor distruge buruienile, îndeosebi cruciferele spontane care constituie gazde de iernare a virusului. Periodic se vor face stropiri contra afidelor cu diferite produse sistemice. În cîmp se va asigura o distanţă de izolare mai mare între culturile tinere de varză şi cele semincere, preîntîmpinîndu-se migrarea insectelor vectoare ale virusului.

Răsadurile care rămîn de la plantare, precum şi resturile de plante după recoltare se vor distruge.

O măsură deosebit de importantă în eradicarea acestei boli este cultivarea de soiuri rezistente la atacul acestei viroze, deziderat de importanţă majoră în programul de ameliorare şi selecţie a verzei.

MOZAICUL VERZEI

Marmor brassicae Holmes, *M. cruciferarum* Holmes

Mozaicul verzei apare frecvent pe căpăţînile de varză la recoltare şi în timpul păstrării, în depozite, atît în America de Nord, cît şi în Europa.

Simptome. Atît pe frunzele exterioare ale căpăţînilor de varză, cît şi pe cele interioare se observă numeroase pete mici, necrotice, de culoare neagră, care se limitează la nervurile centrale sau marginale ale frunzelor. Boala se agravează îndeosebi în perioada de păstrare a verzei, în care caz frecvenţa atacului poate ajunge la 20%. În aceste condiţii calitatea producţiei este considerabil afectată. Varza poate fi infectată şi în faza de răsad sau imediat după transplantare, ceea ce are ca urmare reducerea cu circa 75% a producţiei.

Agent patogen. Această viroză este produsă de o tulpină a virusului *Marmor brassicae* Holmes şi de o tulpină a virusului mozaicului conopidei (*Marmor cruciferarum* Holmes), care apar singure sau în complex. Dacă infecţia este mixtă, simptomele se agravează. Ambele virusuri (tulpini) se transmit în timpul vegetaţiei prin afide, de exemplu : *Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae* ş.a. Peste iarnă ele rezistă în unele buruieni din familia *Cruciferae*, ca : *Thlaspi arvense*, *Capsella bursa-pastoris*, *Barbarea vulgaris* ş.a. Nu s-a constatat transmiterea prin sămînţă a acestor virusuri.

Combatere. Se recomandă în primul rînd eradicarea gazdelor spontane ale virusurilor, apoi combaterea afidelor vectoare prin tratamente cu cele mai eficace insecticide. Se vor cultiva varietăţi de varză rezistente, cum sînt : Empire, Badger, Ballhead, Badger Market, Improved, Wisconsin Ballhead şi Improved Wisconsin All Seasons (Chupp şi Sherf, 1960).

Scanned with OKEN Scanner

MOZAICUL CONOPIDEI

Marmor cruciferarum Holmes

Este o virozã foarte rãspîndită, care se întîlneşte în multe ţări din Europa (Cehoslovacia, Polonia, U.R.S.S., R. F. Germania, R. D. Germană, Ungaria, Anglia, Olanda, Franţa), în America de Nord, Australia, precum şi în Noua Zeelandă.

La noi în ţară, mozaicul conopidei, semnalat în anul 1952 de Docea şi Elena Bucur, produce pagube însemnate culturilor de conopidă.

Simptome. Simptomul foliar caracteristic care apare iniţial este clarificrea nervurilor (ce devin extrem de transparente), înconjurate de o parte şi de alta de benzi de ţesut de culoare verde închis. În rest frunzele au un aspect clorotic. Mai tîrziu pot să apară pete mici, de formă neregulată, de culoare neagră, necrotice (pl. VIII). Pe lîngă aceste simptome tipice se constată o deformare a frunzelor şi răsucirea marginii către faţa superioară. În orice caz simptomele variază foarte mult în funcţie de susa de virus şi de condiţiile de mediu; la temperaturi peste 25°C, simptomele bolii devin puţin evidente.

Plantele puternic infectate au un ritm mai redus de creştere şi dau producţii scăzute de inflorescenţe comestibile sau de sămînţă în cazul semincerilor.

Cercul de plante-gazdă al virusului se limitează la specii din familia *Cruciferae* (spre deosebire de virusul pătării inelare a verzei care infectează şi plante, din alte familii, ca tutunul, spanacul ş.a.), putînd să mai infecteze, în afară de conopidă, ridichile, varza, muştarul, napii, *R. raphanistrum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Thlsapi arvense*, *Mathiola incana*, *Lepidium sativum*, *L. campestre*, *Crambe maritima* etc.

Agent patogen. Mozaicul conopidei este produs de virusul *Marmor cruciferarum* Holmes (*Brassica virus 3* Smith), care se prezintă sub formă de particule sferice, cu un diametru de 50 mμ. Virusul este termolabil, fiind inactivat la temperaturi care variază între 61 şi 77°C şi chiar 80°C. Rezistă la diluţii de 1 : 2 000—1 : 5 000, în suc 3—14 zile.

De la un an la altul virusul rezistă în cruciferele spontane (*Thlaspi arvense*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lepidium* spp. ş.a.), iar răspîndirea în timpul vegetaţiei este asigurată de diferite specii de afide (*Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae*, *M. ornatus*, *Aphis fabae*, *A. gossypii*, *Acyrthosiphon pisum* ş.a.).

Ca plante test pentru acest virus se folosesc conopida, muştarul alb şi varza de China.

Combatere. Pentru a preveni atacul acestei viroze se recomandă în primul rînd ca producerea răsadului să se facă în condiţii de strictă izolare şi la o distanţă cît mai mare de culturile de crucifere. Izolarea se poate realiza cu benzi de tifon sau culturi de cereale. Cu ocazia plantării se vor elimina toate răsadurile bolnave sau suspecte. Cu cît distanţa de plantare este mai mică, cu atît atacul este mai redus; de aceea este bine ca densitatea plantelor la unitatea de suprafaţă să fie mai mare. Se va respecta distanţa de izolare şi în condiţii de cîmp. În toate fazele de vegetaţie ale plantelor se vor aplica tratamente chimice pentru combaterea insectelor vectoare. Măsuri importante de care trebuie să se ţină seamă în combaterea acestei boli sînt crearea şi cultivarea de soiuri rezistente.

Scanned with OKEN Scanner

Bacterioze

NERVAŢIUNEA NEAGRĂ A FRUNZELOR DE VARZĂ

Xanthomonas campestris (Pammel) Dows.

Este o boală răspîndită şi păgubitoare, care a fost semnalată prima dată la varză în S.U.A., în anul 1889, de Garman. Mai tîrziu, în anul 1893 boala a fost studiată de Pammel pe nap, iar între 1897 şi 1911 de Smith pe *Brassica campestris*. Ulterior, boala a fost întîlnită şi pe alte crucifere (conopidă, gulii, ridichi, muştar etc.), atît în America de Nord, cît şi în Europa, Asia şi Australia.

În ţara noastră această boală a fost observată prima oară in anul 1944 de Tr. Săvulescu şi a fost studiată amănunţit de Elena Bucur în anul 1957.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, tulpini, rădăcini, în cursul întregii perioade de vegetaţie a plantelor, prin simptome care variază cu specia şi faza de vegetaţie în care are loc atacul. În caz că sînt atacate

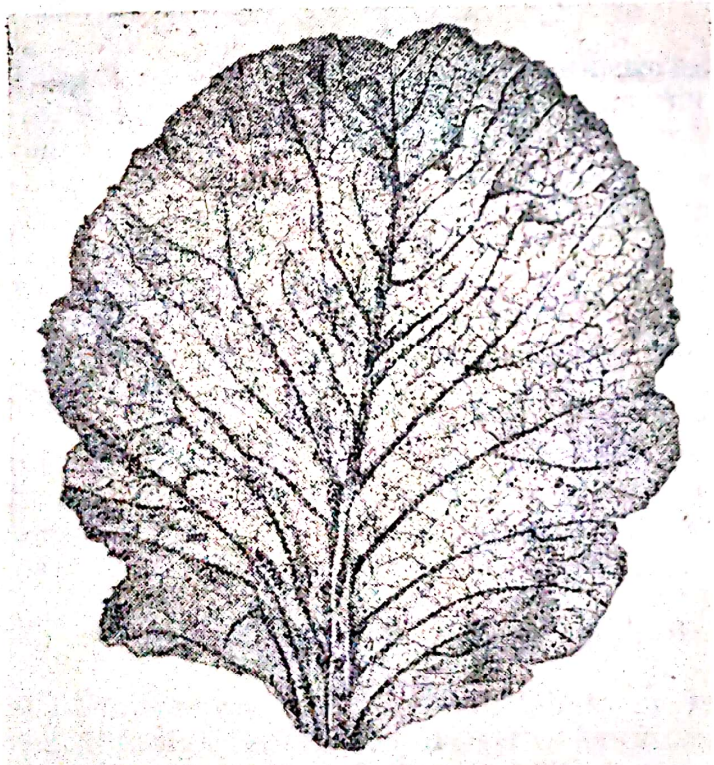


Fig. 27.— Nervaţiunea neagră a frunzelor de varză (*Xanthomonas campestris* (Pammel) Dows.) (orig.)

răsadurile se produce o înnegrire a marginii cotiledoanelor, care apoi se ofilesc, se zbîrcesc şi cad. Mult mai frecvent, după transplantarea răsadului în cîmp apar pete mari, de formă neregulată, galbene, şi nervurile se brunifică sau se înnegresc, începînd cu cele fine (fig. 27). Frunzele bolnave se usucă, devin pieloase, pergamentoase, se desprind şi cad începînd cu cele bazale sau cu cele situate la periferia căpăţînii. Boala poate cuprinde limbul în întregime sau numai unele porţiuni.

Scanned with OKEN Scanner

Uneori, infecţia fiind unilaterală, adică cuprinde numai frunzele dintr-o parte a plantei, face ca şi căpăţîna să se dezvolte incomplet, parţial. Peţiolii şi tulpinile plantelor atacate nu prezintă simptome externe, dar în secţiune apare o brunificare a vaselor lemnoase, care conţin o mare cantitate de bacterii ce ies la suprafaţa secţiunii în picături galbene, mucilaginoase.

Într-un stadiu mai evoluat se produce o putrezire uscată, care duce la transformarea întregului cocean într-un mănunchi de fibre de consistenţă lemnoasă. Această formă de putregai uscat este foarte frecventă pe vreme secetoasă. În condiţii de umiditate ridicată boala evoluează foarte rapid şi determină, cu concursul altor microorganisme, un putregai umed al căpăţînii şi al mugurilor florali.

Pe rădăcini, boala nu prezintă simptome caracteristice, dar este foarte periculoasă, mai ales cînd apare de timpuriu, căci plantele nu se mai dezvoltă, nu mai formează căpăţînă.

Cînd plantele sînt puternic atacate rămîn mici, nu mai învelesc. În cazul atacurilor mai slabe, căpăţîna se formează, însă nu se poate păstra, deoarece infecţia începută în cîmp se continuă în depozite.

Boala se întîlneşte frecvent şi la culturile semincere de varză albă şi conopidă, fiind mai gravă în anii cu veri călduroase şi umede.

Agent patogen. Boala este produsă de bacteria *Xanthomonas campestris* (Pammel) Dows. (*Pseudomonas campestris* (Pammel) Smith), care se prezintă sub formă de bastonaşe, de 0,7—2 × 0,3—0,5 μ, izolate sau grupate cîte 2—4, cu un flagel polar. Bacteria este aerobă, Gram-negativă, asporogenă. Pe agar formează colonii mici, circulare, de culoare galbenă, umede. Coagulează şi peptonizează încet laptele, nu produce amoniac, nu reduce nitraţii. Hidrolizează puternic amidonul şi lichefiază gelatina. Temperatura minimă de dezvoltare a bacteriei este de 5°C, optima de 26°C, maxima de 37°C, iar temperatura letală de 53°C. Infecţia se produce prin stomate, hidatode şi răni la temperatura de 22°C şi la o umiditate de 95—100%. Perioada de incubaţie variază în funcţie de condiţiile climatice, soi şi modul de infecţie. Astfel, în cazul infecţiilor prin răni, perioada de incubaţie este de 9—11 zile, iar în cel al infecţiilor prin hidatode de 12—20 zile.

În mod frecvent bacteria trăieşte şi circulă prin vase, producînd o traheobacterioză. Numai rareori poate trece din vase şi în ţesuturile parenchimului, unde dizolvă membranele celulare, formînd caverne pline de mucilagii bacteriene.

Propagarea bacteriei în cursul vegetaţiei se face prin răsadurile infectate, prin picăturile de ploaie, apa de irigaţie, prin insecte şi melci. De la un an la altul bacteria se transmite prin sămînţă, în care poate rezista timp de 3 ani, în solurile infestate şi în căpăţînile bolnave alese ca seminceri.

Combatere. Pentru a evita apariţia bolii se vor semăna numai seminţe provenite de la plante semincere sănătoase. Seminţele a căror provenienţă nu se cunoaşte se vor dezinfecta chimic, cu formalină 0,3% timp de 15 min,

după care se vor supune sudaţiei timp de 2 ore. Rezultate bune dă şi tratamentul termic, care constă în cufundarea seminţelor în apă caldă de 50°C timp de 20 min la varza albă şi de 45°C timp de 20 min la varza roşie. Tănase (1978) a obţinut rezultate foarte bune prin tratarea cu aer cald la temperaturi de 60—75°C timp de 60 min. Dezinfectarea seminţelor se mai poate face şi prin imersie, timp de 60 min în soluţie de hipoclorit de Na în concentraţie de 1%.

Pămîntul din răsadniţe se va dezinfecta cu formol 2,5% sau se va înlocui. Răsadurile bolnave nu se vor transplanta, ci se vor distruge. Cultura cruciferelor nu trebuie să revină pe acelaşi teren mai devreme de 2 ani.

În timpul vegetaţiei se vor distruge plantele puternic atacate, iar culturile se vor ţine curate de buruieni, combătîndu-se totodată insectele şi moluştele care propagă boala.

În vederea prevenirii bolii Dumitrescu şi colab. (1977) recomandă 3—4 tratamente cu unul din produsele : Orthocid 50, Merpan 50 în concentraţie de 0,2%, Orthophaltan 50, Folpet 50 în concentraţie de 0,2%, Dithane M-45, Zimaneb 80 în concentraţie de 0,2%, în alternanţă cu un produs cupric : Kocide 101, Cupravit, oxiclorură de cupru 0,3—0,4%. Tănase (1978) a obţinut rezultate bune prin aplicarea stropirilor cu Kocide 101 în concentraţie de 0,5%, Cuprofix M în concentraţie de 0,5%, oxiclorură de cupru 0,5% şi Dithane Cupromix 0,5%.

O mare atenţie trebuie să se acorde alegerii plantelor semincere în toamnă şi în primăvară, eliminîndu-se plantele cu vinişoarele înnegrite la cicatrice. Se vor cultiva soiuri de varză rezistente la bacterioză, cum sînt Licurişca şi Varza de Buzău (Elena Bucur, 1957).

PĂTAREA FRUNZELOR DE CONOPIDĂ

Pseudomonas maculicola (McCulloch) Stevens

Semnalată prima dată în anul 1911, în S.U.A., de McCulloch, boala s-a răspîndit prin intermediul seminţei în toate ţările cultivatoare de conopidă.

Simptome. Primele simptome ale bolii apar pe cotiledoane sub forma unor pete uleioase, brune, vizibile mai ales pe faţa inferioară. De pe cotiledoane boala trece apoi pe frunze, inflorescenţe, silicve şi seminţe. Pe frunze atacul se manifestă prin numeroase pete mici, de 1—3 mm în diametru, colţuroase, brune-purpurii, uşor bombate spre faţa superioară şi înconjurate de o aureolă galbenă, lată de 1—2 mm, apoase în general, izolate. Uneori, petele confluează, rezultînd pete mari, de 1—2 cm în diametru, cu zona centrală de culoare galbenă-murdar. Petele apar la început în număr mai mare pe faţa inferioară a frunzei. Cînd sînt atacate nervurile, frunzele se răsucesc, se îngălbenesc şi cad. Atacurile puternice pot produce căderea masivă a frunzelor.

În condiţii favorabile dezvoltării bacteriei, vreme umedă şi rece, pe inflorescenţe apar numeroase pete brune închis, care, le cuprind de regulă în întregime; acestea se înmoaie şi putrezesc. Uneori, boala poate produce pieirea inflorescenţelor de conopidă în proporţie de 30%. Pe

tulpini și silicve se observă pete alungite, ușor bombate, negre, lucioase. De pe silicve infecția trece la semințe, care apar înnegrite în întregime. Boala are un caracter foarte grav în condiții de umiditate foarte ridicată (90%), la o temperatură optimă de 17—25°C.

Agent patogen. Boala este produsă de bacteria *Pseudomonas maculicola* (McCulloch) Stevens (*Bacterium maculicolum* McCulloch), care se prezintă sub formă de bastonașe, de 1,5—3 × 0,8—0,9 μ, cu 1—2 cili polari, este Gram-negativă, aerobă. Pe agar formează colonii rotunde, lucioase, netede, albe-cenușii, fluorescente. Nu coagulează și nu peptonizează laptele. Bacteria se dezvoltă între 0 și 29°C, temperatura optimă fiind de 24—25°C, iar cea letală de 47°C. Pătrunderea bacteriei în țesuturi are loc prin stomate. Perioada de incubație este de 5 zile. Răspîndirea bacteriei în timpul vegetației se face prin apa de ploaie, insecte, curenții de aer, răsaduri infectate etc. Peste iarnă rezistă în resturile de plante bolnave neputrezite, care rămîn pe sol, și în sămînța infectată.

Combatere. Se va folosi numai sămînță sănătoasă sau tratată cu apă caldă de 50°C timp de 20 min. Pămîntul din răsadnițele în care s-a manifestat boala se va schimba sau se va dezinfecta cu formalină 2,5% sau Vapam 150 g/m² cu 30—40 zile înainte de însămînțare. Foarte necesare sînt rotația culturii și distrugerea resturilor rămase pe cîmp, în sere și răsadnițe. Semănatul timpuriu al conopidei și distrugerea insectelor dăunătoare care răspîndesc boala în timpul vegetației sînt de asemenea măsuri foarte necesare.

PUTREGAIUL UMED AL CRUCIFERELOR

Erwinia carotovora (L. R. Jones) Holland, *E. aroidea* (Towns.) Holland

Este o boală care se întîlnește frecvent la varză și conopidă, în special în anii ploioși, atît în primul, cît și în al doilea an de cultură. În țara noastră bacterioza a fost semnalată prima dată de Tr. Săvulescu și colab. în anul 1950.

Simptome. În primul an de cultură a verzei boala se manifestă de obicei în a doua jumătate a verii pe căpățînile formate. În majoritatea cazurilor, îmbolnăvirea începe de la locul de inserție a pețiolilor frunzelor pe cocean, de unde se extinde apoi treptat pe suprafața căpățînii. Țesuturile atacate se înmoaie și se transformă într-un terci mucilaginos, cu miros neplăcut. Culoarea porțiunilor afectate poate varia de la alb-gălbui pînă la cenușiu sau brun-negricios. În cazul atacurilor intense toată căpățîna se transformă într-un mucilagiu, putrezește și se separă ușor de cocean. Putregaiul cuprinde de regulă partea internă a coceanului, inelul vascular, iar uneori atinge și punctul de creștere, în care caz determină pieirea plantei.

Pentru culturile semincere boala este mai periculoasă începînd cu dezvoltarea lăstarilor.

Putregaiul umed poate să se dezvolte și în perioada păstrării peste iarnă a verzei, mai ales atunci cînd nu se respectă regimul de temperatură

şi regulile de păstrare a semincerilor. Cu cît semincerii sînt atacaţi mai puternic în timpul păstrării, cu atît procentul plantelor pierite pe cîmp, după plantare, este mai mare.

Această boală produce pagube mari culturilor de conopidă, la care atacul se manifestă printr-o putrezire totală a inflorescenţei comestibile, care este transformată într-o masă mucilaginoasă, cu miros respingător. Atacul începe din partea superioară şi progresează spre baza tulpinii.

Boala se dezvoltă intens la o temperatură de 20—25°C şi la o umiditate ridicată a aerului.

La dezvoltarea putregaiului umed şi la pieirea semincerilor de varză mai contribuie şi ciupercile *Botrytis cinerea* şi *Sclerotinia sclerotiorum*, care se dezvoltă de obicei pe căpăţini în perioada păstrării peste iarnă.

Îngrijirea neraţională a semincerilor după plantare, ca şi încălcarea principalelor reguli agrotehnice, contribuie de asemenea la dezvoltarea bolii. Plantarea tîrzie a semincerilor împiedică prinderea lor şi diminuează rezistenţa la această bacterioză.

Agent patogen. Putregaiul umed al cruciferelor este produs de 2 specii ale genului *Erwinia*, şi anume : *E. carotovora* (L. R. Jones) Holland şi *E. aroidea* (Towns.) Holland. Infecţia se face prin răni produse de insecte sau alte cauze. Un rol însemnat în propagarea acestei boli îl joacă larva muştei verzi *(Hylemia brassicae)*, care conţine în interiorul său sau la suprafaţa corpului, în diferite faze de metamorfoză, bacterii din genul *Erwinia*. Pătrunse în ţesuturi bacteriile se dezvoltă în spaţiile intercelulare.

Aceste bacterii sînt foarte polifage, capabile să infecteze numeroase plante din diverse familii : crucifere, umbelifere, cucurbitacee, solanacee.

Peste iarnă aceste bacterii rezistă în căpăţînile-mamă bolnave, în resturile vegetale incomplet descompuse din sol şi în insecte *(Hylemia)*. Nu se transmite prin seminţe.

Combatere. Pentru a limita dezvoltarea putregaiului umed se impune degajarea cîmpurilor de resturile rămase de la recoltare sau aplicarea măsurilor care asigură descompunerea lor în sol (îngroparea prin arătură adîncă). Se impune de asemenea să se acorde mare atenţie alegerii minuţioase şi eliminării căpăţînilor bolnave atît toamna înaintea depozitării, cît şi primăvara înaintea plantării semincerilor în cîmp.

Îndată după plantarea semincerilor, resturile peţiolilor frunzelor vechi se vor strînge şi îndepărta de pe parcelă. Se vor aplica cu multă atenţie toate regulile agrotehnice pentru cultura semincerilor : plantarea cît mai timpurie, acoperirea cu bălegar păios, îndepărtarea la timp a bălegarului, praşila, legatul semincerilor, recoltarea la timp, înainte de a fi atinse de ger.

În timpul vegetaţiei se vor combate minuţios dăunătorii verzei, în primul rînd musca verzei, atît pe varza din primul an, cît şi pe semincerii. Peste iarnă semincerii se vor păstra la o temperatură constantă de + 1°C.

Se va respecta un asolament raţional, cu excluderea soiurilor sensibile faţă de aceste bacterii.

Scanned with OKEN Scanner

Micoze

ÎNNEGRIREA ŞI PUTREZIREA COLETULUI

Olpidium brassicae (Wor.) Dang.

Este o boală frecventă a răsadurilor, în special de crucifere.

Simptome. Boala apare la plăntuţele tinere din răsadniţe (cînd au 2—3 frunzuliţe) şi se manifestă prin înnegrirea şi putrezirea rădăcinilor şi a ţesuturilor din dreptul coletului. Răsadurile atacate se îngălbenesc, cad la pămînt şi se usucă sau putrezesc. Atacul se manifestă intens, atunci cînd plăntuţele sînt prea dese şi cînd aerisirea răsadniţelor este insuficientă.

Agent patogen. Această boală este produsă de ciuperca *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang. (*Asterocystis radicis* de Wild., *Olpidiaster radicis* (de Wild.) Pascher), din cl. *Archimycetes*, ord. *Myxochytridiales*, fam. *Olpidiaceae*. Aparatul vegetativ al ciupercii este un gimnoplast, care trăieşte în celulele plantei-gazdă.

Infecţia plăntuţelor se face în mod normal prin perii radiculari şi este produsă de către zoosporii ciupercii, care înoată cu ajutorul cilului în apa din sol. Cînd ajung în contact cu ţesuturile plantelor-gazdă, zoosporii îşi contrag flagelul, pătrund în celulă şi se transformă în corpuri amiboide. Ciuperca se dezvoltă pe seama conţinutului celulelor epidermice, în care îşi divide nucleul de mai multe ori, apoi se înconjură cu o membrană subţire, netedă, incoloră şi se transformă în întregime într-un zoosporange. Acest ciclu se repetă de mai multe ori pînă cînd condiţiile de viaţă devin nefavorabile pentru ciupercă şi cînd iau naştere, prin fuzionarea a doi zoospori-gameţi, planozigoţii. Ei produc infecţia în acelaşi mod ca şi zoosporii simpli, evoluînd apoi în zoosporangi. Aceştia apar izolaţi sau grupaţi, de formă sferică (12—20 μ în diametru) sau ovoidă (25—120 × 20—45 μ), prevăzuţi cu un gît lung, care străbate pînă la suprafaţa ţesuturilor plantei-gazdă. Prin acest tub sînt eliberaţi zoosporii, care au un diametru de circa 3 μ şi sînt prevăzuţi cu un flagel ce atinge pînă la 17 μ lungime.

Zoosporii eliberaţi pot reproduce boala sau se copulează doi cîte doi, rezultînd un planozigot biciliat, care infectează plăntuţele ca şi zoosporii simpli, evoluînd în zoosporangi de iarnă (akinetosporangi). Akinetosporangii sînt organe de rezistenţă, de 8—25 μ în diametru, înveliţi într-o membrană groasă, cu suprafaţa neregulată, în formă de stea. Prin putrezirea ţesuturilor în care se găsesc, akinetosporangii ajung în sol unde, atunci cînd condiţiile sînt favorabile, germinează şi produc numeroşi zoospori care infectează tinerele plăntuţe. Van der Meer a arătat că zoosporii pătrund în plantă prin perii absorbanţi sau direct prin celulele epidermice ale rădăcinii. Din momentul infecţiei pînă la formarea noilor zoospori durează 44 de ore.

Această ciupercă se dezvoltă pe rădăcinile a numeroase specii şi genuri de plante care aparţin mai multor familii. Astfel, după Sampson (citat după Viennot-Bourgin, 1949), atacă specii din genurile: *Brassica*,

Capsella, *Agrostis*, *Avena*, *Poa*, *Linum*, *Lolium*, *Solanum* etc. Bensaude consideră ciuperca ca un parazit frecvent al rădăcinilor răsadurilor de varză, gulii, conopidă, tomate şi tutun.

Combatere. Se recomandă dezinfectarea pămîntului din răsadniţe pe cale termică sau pe cale chimică, cu formalină 2,5% sau cu Brassicol (PCNB) 30—50 g/m², aplicat cu 10 zile înainte de semănat. Se vor evita semănatul prea des şi udarea prea abundentă, aerisindu-se cu regularitate răsadniţele. O atenţie deosebită se va acorda reducerii acidităţii pămîntului prin amendarea cu var.

HERNIA RĂDĂCINILOR DE CRUCIFERE

Plasmodiophora brassicae Woronin

Este o boală destul de răspîndită şi cunoscută în toate ţările în care se cultivă plante din familia *Cruciferae*. Semnalată prima dată de Ellis în anul 1742 în Anglia, în culturile de napi, boala a fost studiată apoi amănunţit de Woronin în Rusia, în perioada 1873—1877. În anii următori a fost semnalată şi în alte ţări din Europa, în Africa de nord, America de Nord (S.U.A.), Australia.

În ţara noastră, hernia rădăcinilor de crucifere a fost menţionată mai întîi în *Starea fitosanitară* din anii 1928—1929. În prezent este destul de răspîndită, fiind semnalată în numeroase judeţe: Ilfov, Timiş, Caraş-Severin, Gorj, Hunedoara, Argeş, Dîmboviţa ş.a., unde produce uneori culturilor de varză pagube foarte mari, care se ridică pînă la 80% din recoltă.

Simptome. În răsadniţe, atacul este mai puţin caracteristic, manifestîndu-se prin îngălbenirea şi încetinirea ritmului de dezvoltare a plăntuţelor. În cazul atacurilor intense, plăntuţele se veştejesc şi se usucă. Rădăcinile acestor plăntuţe prezintă de-a lungul lor porţiuni îngroşate.

La plantele mature, boala se manifestă printr-o dezvoltare mai redusă şi prin colorarea în albastru-verzui a frunzelor. La început plantele atacate se ofilesc, mai ales dacă vremea este caldă şi secetoasă, pentru ca într-un stadiu mai evoluat al bolii să se usuce în întregime. Întotdeauna plantele bolnave prezintă malformaţii, îngroşări exagerate, localizate în regiunea bazală a tulpinii şi în special pe rădăcini, al căror aspect variază cu planta-gazdă şi organul infectat. La început îngroşările sînt de dimensiuni reduse, sub forma unor noduli izolaţi, de culoare albicioasă, care apoi se măresc şi se transformă în umflături uşor vizibile, ale căror dimensiuni depăşesc de 15—30 de ori diametrul rădăcinilor normale. Rădăcinile se pot îngroşa fie pe toată lungimea lor, fie numai pe unele porţiuni, căpătînd astfel un aspect strangulat, de unde şi denumirea bolii de „hernie". Îngroşările sînt de obicei mai mari pe rădăcina principală şi mai mici pe cele secundare. De cele mai multe ori, umflăturile de pe rădăcinile secundare sînt alungite, din care cauză acestea iau forma unor degete (fig. 28, *a*). Porţiunile hipertrofiate au la început aceeaşi culoare gălbuie ca şi rădăcinile sănătoase, sînt netede şi tari. Mai tîrziu însă, ele se zbîrcesc, se brunifică, se înmoaie şi putrezesc (mai ales pe vreme umedă) sub acţiunea

diverselor microorganisme din sol. Pe timp uscat, umflăturile nu putrezesc, ci se întăresc. Prezența acestor excrescențe pe rădăcini determină o nutriție defectuoasă a plantelor, precum și ofilirea lor în zilele însorite (ca urmare a slabei ascensiuni a apei). Deseori, rădăcinile secundare nu se mai dezvoltă, din care cauză plantele se smulg cu ușurință sau sînt culcate de vînt la pămînt.

Umflături asemănătoare pe rădăcini pot fi produse și de insecta *Ceuthorrhynchus pleurostigma* sau de nematodul *Meloidogyne marioni*

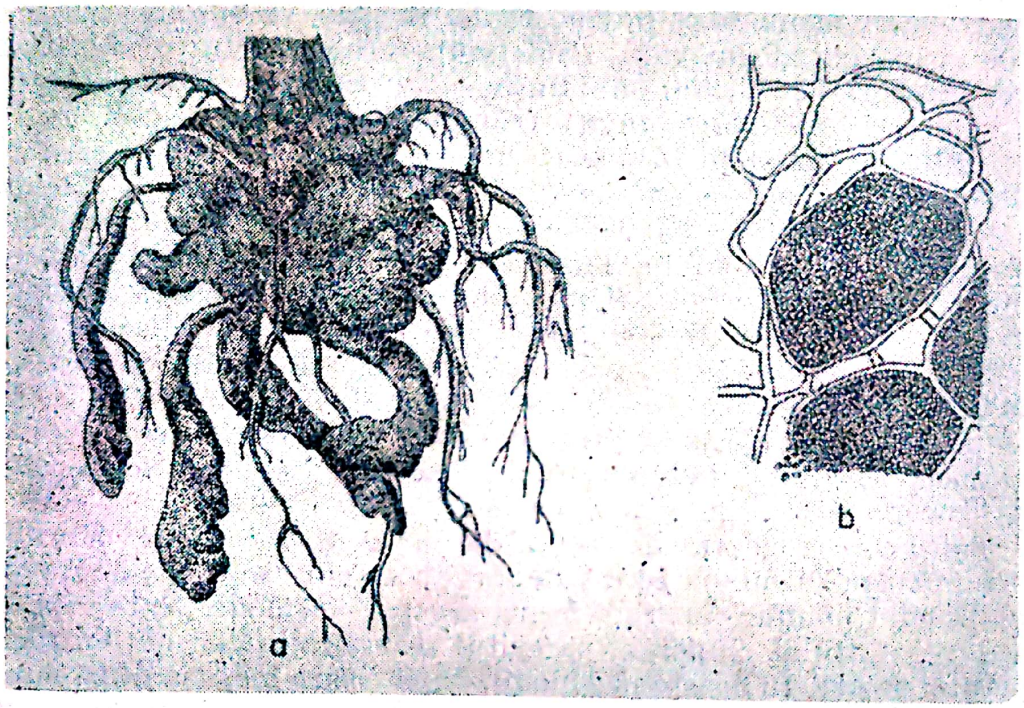


Fig. 28.— Hernia rădăcinilor de varză (*Plasmodiophora brassicae* Woronin) (orig.).
a, rădăcini atacate; *b*, celule hipertrofiate cu sporii ciupercii.

(Heterodera marioni). Identificarea naturii bolii se poate face cu ușurință prin secționarea rădăcinii tumefiate; în cazul cînd în secțiune țesuturile sînt compacte, atacul se datorește ciupercii.

Hernia rădăcinilor de crucifere se manifestă foarte intens în terenurile ușor acide, cu un pH de 6—6,5. Dacă pH-ul trece de 7,5, boala nu se manifestă sau atacul este foarte slab.

Temperatura optimă pentru dezvoltarea bolii este de 18—24°C, iar cea minimă de 12°C. Boala se dezvoltă intens atunci cînd umiditatea este mare (75—90%); sub 50% atacul stagnează. Pierderile produse de această boală sînt cu atît mai ridicate, cu cît gradul de infestare cu spori a solului este mai mare. Hernia rădăcinilor de crucifere se întîlnește mai frecvent în zonele de cultură intensivă a verzei, mai ales în gospodăriile în care se practică monocultura.

Agent patogen. Hernia rădăcinilor de crucifere este produsă de ciuperca *Plasmodiophora brassicae* Woronin, din cl. *Archimycetes*, ord. *Myxochytridiales*, fam. *Plasmodiophoraceae*; prezintă mai multe rase fiziologice (Ayers a izolat 6 rase fiziologice).

Scanned with OKEN Scanner

Aparatul vegetativ al ciupercii este un plasmodiu multinucleat, ce trăieşte în interiorul celulelor atacate. Aceste celule se măresc mult şi sînt lipsite de conţinut, deoarece acesta a fost consumat de către ciupercă. După puţin timp nucleii din plasmodiu suferă o diviziune de reducere, rezultînd astfel nuclei haploizi, care, după ce se înconjură cu porţiuni din conţinutul plasmodiului, se transformă în spori imobili (de rezistenţă). Spre sfîrşitul perioadei de vegetaţie sau primăvara, cînd rădăcinile atacate se descompun sub acţiunea microorganismelor, sînt puşi în libertate sporii ciupercii, care sînt imobili, sferici, mici, de 2—4 μ în diametru, prevăzuţi cu o membrană dublă. Ei îşi menţin viabilitatea în pămînt timp de cîţiva ani. Primăvara, cînd temperatura solului depăşeşte 16°C (optima fiind 27—30°C), iar umiditatea este ridicată, sporii germinează şi dau naştere la zoospori alungiţi, triunghiulari, cu doi flageli, care prezintă şi mişcări amiboide. Zoosporii înoată în apa din sol şi cînd ajung în contact cu rădăcinile plantelor-gazdă îşi contrag flagelii şi pătrund în plantă prin perii radiculari ai rădăcinii şi prin pereţii celulelor epidermice din apropierea zonei pilifere, migrînd din celulă în celulă. Ciuperca se fixează fie în celulele corticale, fie în cambiu. Ajunsă în rădăcină, ciuperca se dezvoltă ca un corp amiboid, care creşte şi îşi divide nucleul de mai multe ori, rezultînd astfel un plasmodiu cu 30—40 de nuclei. Conţinutul plasmodiului se fragmentează în 6—8 porţiuni, fiecare cu cîte 5—6 nuclei. După ce se înconjură cu protoplasmă, fiecare nucleu se diferenţiază într-un zoospor, care va îndeplini funcţia de gamet. În interiorul celulelor atacate, zoosporii se copulează doi cîte doi, rezultînd astfel un corp amiboid-diploid, care migrează din celulă în celulă pînă în zona corticală. În acest timp, corpul amiboid îşi divide de repetate ori nucleul, dînd naştere unui plasmodiu polinucleat. Sub forma acestui plasmodiu, care reprezintă aparatul vegetativ al ciupercii, parazitul se hrăneşte cu conţinutul celulelor plantei-gazdă. În aceste plasmodii, după ce are loc, aşa după cum am mai menţionat, o diviziune de reducere, nucleii se transformă în spori de rezistenţă.

Celulele infectate cresc foarte mult, devin gigantice (fig. 28, *b*), iar cele din jurul lor se divid activ, rezultînd în acest mod îngroşările caracteristice bolii. Sporii de rezistenţă sînt haploizi, cu un conţinut scăzut în apă, dar bogaţi în substanţe de rezervă. Ei suportă uşor rigorile iernii, păstrîndu-şi viabilitatea pînă la 8 ani. În rădăcinile unei singure plante se formează mai multe milioane de spori, care sînt răspîndiţi în sol de rîme, larve sau viermi, prin apă, prin pămîntul care aderă de unelte şi roţile maşinilor agricole, de picioarele animalelor şi ale lucrătorilor. De asemenea, ciuperca se mai poate răspîndi şi prin utilizarea unui răsad bolnav sau prin folosirea gunoiului contaminat.

Ciuperca atacă numeroase specii (peste 100) din circa 40 de genuri de plante cultivate şi spontane din familia *Cruciferae*, ca : gulii conopidă rapiţă, muştar, camelina, traista ciobanului etc.

Combatere. Pentru a preveni apariţia bolii în cîmp se recomandă obţinerea unui răsad sănătos. În acest scop se impune fie schimbarea pămîntului infestat din răsadniţe, fie dezinfectarea lui. Cel mai bun rezultat în dezinfectarea pămîntului îl dă tratamentul termic, sporii ciupercii fiind

distruşi în 30—60 min la o temperatură de 60°C. În lipsa unei instalaţii cu aburi, se va aplica stropirea repetată a pămîntului cu apă clocotită.

Pentru dezinfectarea chimică a pămîntului se poate folosi, cu rezultate bune, toamna, cloropicrina în doze de 100—200 g/m² de răsadniţă sau de 500 g/m³ de sol, ori preparatele: Brassicol (pentaclornitrobenzen) 30—50 g/m², aplicat cu 10 zile înainte de semănat, sau Vapam 150 g/m², folosit cu 40 de zile înainte de semănat. După Maessien şi Lafon (1965) au fost obţinute rezultate bune prin folosirea preparatului maneb 2,5 g sau Thiram 1,25 g pentru 3 kg de pămînt uscat. În S.U.A., Catovic-Catani şi Rich au obţinut rezultate bune prin udarea găurilor de plantare a răsadului cu 1/4 l soluţie de Brassicol 0,5%.

Amendarea solului din răsadniţă cu var proaspăt stins 0,5—1,5 kg/m², cu 10—12 zile înainte de semănat, împiedică manifestarea bolii.

În momentul plantării în cîmp se va acorda o mare atenţie sortării răsadului, distrugîndu-se plăntuţele bolnave. Se vor evita terenurile umede, acide. Se va respecta un asolament raţional, în care cruciferele nu trebuie să revină pe acelaşi teren decît după 4—5 ani. Este bine stabilit faptul că cultivarea mentei (*Mentha piperita*) timp de 3 ani contribuie la curăţirea solului de agentul patogen al herniei rădăcinilor de crucifere. Mai există şi alte plante care pot declanşa germinarea sporilor ciupercii (*Dactylis* sp., *Lolium* sp. etc.). McFarlane preconizează cultura de *Lolium* sp. ca plantă-capcană. La aceste plante infecţia are loc, însă ciuperca nu mai evoluează în plasmodiu cu spori de rezistenţă. Deci, în urma unor astfel de culturi potenţialul infecţios al solului scade considerabil. Deoarece alcalinitatea este un factor inhibitor al bolii, se recomandă aplicarea de amendamente cu var în timpul toamnei, fiind necesare 2—5 t/ha. În vederea economisirii varului se vor da pentru fiecare plantă 35—40 g var sau 0,6 l lapte de var.

În cursul vegetaţiei se vor aduna şi se vor distruge plantele bolnave, lucrare care se va executa înainte ca rădăcinile să intre în descompunere. Culturile vor fi bine lucrate în vederea distrugerii buruienilor, deoarece cele din familia *Cruciferae*, fiind atacate de ciupercă, constituie surse de infecţie. După recoltare se vor face arături adînci de toamnă.

Un rol foarte important în combaterea bolii îl au crearea şi cultivarea de soiuri rezistente.

PUTREZIREA ŞI CĂDEREA PLĂNTUŢELOR DE CRUCIFERE

Pythium debaryanum Hesse

Putrezirea şi căderea plăntuţelor de crucifere apare aproape exclusiv în răsadniţe, fiind răspîndită în majoritatea ţărilor din lume. În ţara noastră a fost semnalată la culturile de conopidă, în *Starea fitosanitară* din anii 1947—1948. În anii următori boala a fost întîlnită şi la varză.

Simptome. Boala apare la răsad, în diferite faze de dezvoltare, de la răsărire pînă în momentul cînd răsadul este complet dezvoltat.

La început plăntuţele îşi pierd turgescenţa şi se îngălbenesc, atacul apărînd sub formă de focare, de vetre. Coletul plăntuţelor se înnegreşte, se înmoaie, se subţiază şi putrezeşte foarte rapid, acoperindu-se la supra-

faţă cu un mucegai fin, albicios, cu aspect de pînză de păianjen. Răsadul atacat cade la pămînt şi putrezeşte. Plăntuţele bolnave au sistemul radicular slab dezvoltat, cu rădăcinile secundare atrofiate şi atacate. Cînd infecţia se produce îndată după germinarea seminţei, embrionul piere înainte de răsărirea plăntuţelor.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Pythium debaryanum* Hesse. Caracterele morfologice, biologice, precum şi măsurile de combatere ale acestei ciuperci au fost prezentate la *Bolile tomatelor*.

PUTREGAIUL RADICULAR

Phytophthora megasperma Drechsler

Acest putregai se întîlneşte destul de frecvent la culturile de varză, conopidă, gulii, varză de Bruxelles etc.

Simptome. Plantele tinere atacate prezintă de regulă o înroşire a marginilor frunzelor, care în final se necrozează şi se usucă. Cea mai mare parte din frunze se usucă, boala progresînd întotdeauna de la margini spre baza limbului. În unele cazuri însă, părţile aeriene ale plantelor se veştejesc şi se usucă, fără a prezenta vreo schimbare evidentă a culorii.

La plantele mature boala se manifestă numai sub forma unor atacuri parţiale, asemănătoare unor cancere.

Boala este favorizată de umiditatea mare din sol şi de o temperatură zilnică ce variază între 15 şi 25°C.

Agent patogen. Putregaiul radicular este cauzat de ciuperca *Phytophthora megasperma* Drechsler, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. De pe miceliul ciupercii, care se dezvoltă în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor, ies la suprafaţă (mai frecvent în dreptul coletului) filamente puţin diferenţiate — conidioforii —, la capătul cărora se formează conidii mari, limoniforme, care conţin un număr mare (pînă la 45) de zoospori mici, biflagelaţi. Aceştia, după ce înoată un timp scurt în apa din sol, germinează şi rezultă un filament de infecţie, care pătrunde în ţesuturi prin răni. Cînd ciuperca a ajuns la maturitate, se dezvoltă în ţesuturile atacate faza sexuată — oosporii, care sînt prevăzuţi cu un perete gros.

Combatere. Se recomandă să se evite solurile prea umede sau să se dreneze, iar în cazul irigării să se evite excesul de apă (suprasaturarea solului cu apă). Foarte necesară este respectarea rotaţiei culturilor.

MANA CRUCIFERELOR

Peronospora brassicae Gäum.

Mana cruciferelor este o boală foarte păgubitoare, care se întîlneşte frecvent în regiunile cu climat temperat, pe diverse crucifere cultivate şi spontane, ca : varză, gulii, conopidă, ridichi, rapiţă, muştar, traista ciobanului etc.

Scanned with OKEN Scanner

La noi în țară ciuperca a fost descrisă prima dată de Tr. Săvulescu și Rayss în anul 1930.

Simptome. Boala apare frecvent la plăntuțele din răsadnițe, manifestîndu-se pe cotiledoane și pe primele frunzulițe prin pete mici, de 1—10 mm în diametru, de formă neregulată, delimitate de nervuri, la început de culoare verde-gălbuie, iar mai tîrziu cenușie-brunie. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor se formează un puf albicios-cenușiu, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. În condiții favorabile dezvoltării bolii, pe organele atacate se formează un număr foarte mare de pete, care, de regulă, confluează și acoperă porțiuni întinse din limb. Cotiledoanele și frunzele atacate intens se îngălbenesc, devin flasce și putrezesc (fig. 29, *a*). Cînd plantele au 3—4 frunze, sînt mai rezistente la atac.

În cîmp boala nu apare în cursul verii decît în anii ploioși, deoarece într-un stadiu mai evoluat plantele devin mai rezistente. În această fază pe frunze apar numeroase pete colțuroase, negricioase, de 1—3 mm în

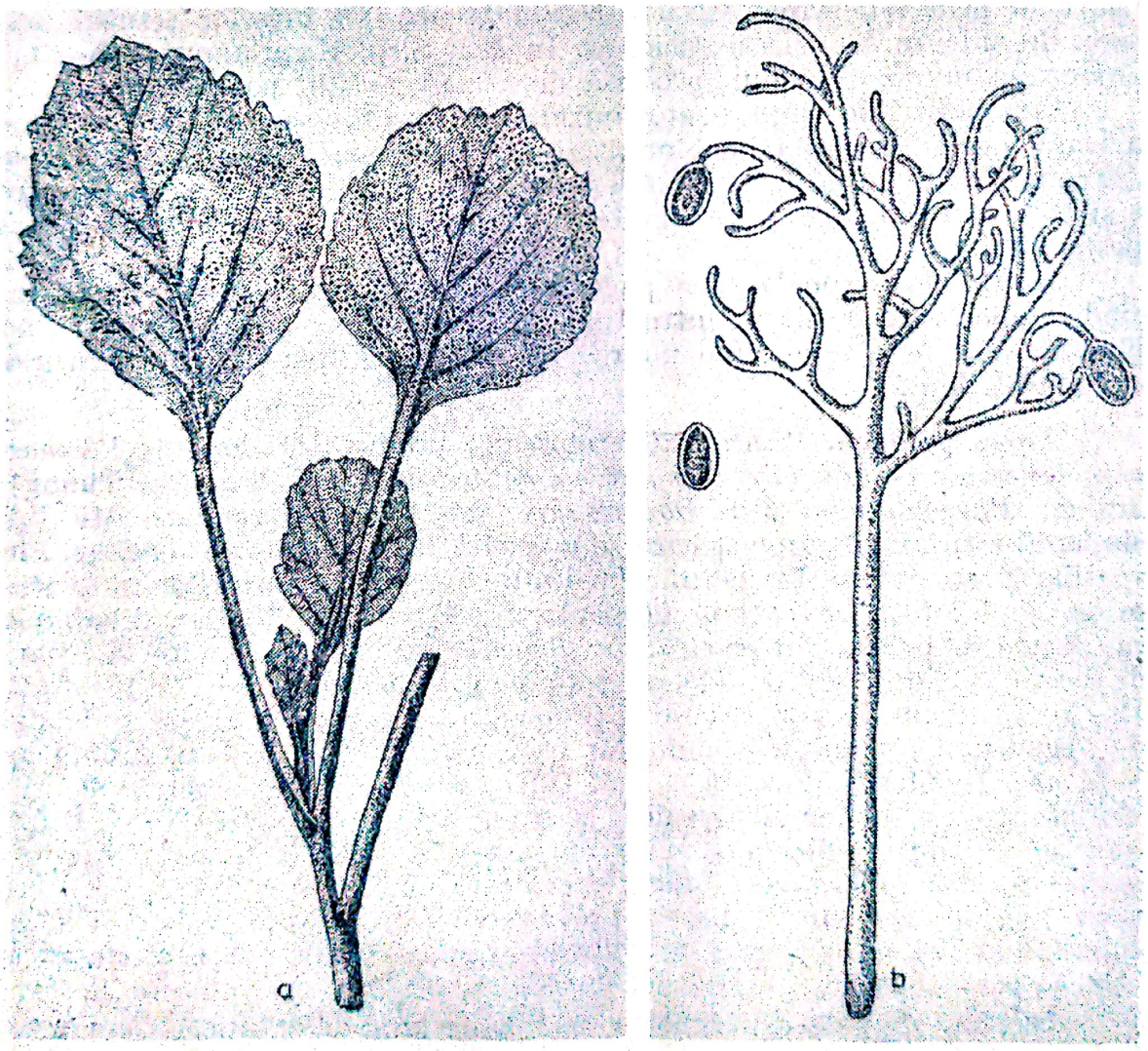


Fig. 29.— Mana crucíferelor (*Peronospora brassicae* Gäum.) (orig.).
a, plăntuță de varză atacată; *b*, conidiofor cu condidii.

diametru, vizibile mai ales pe faţa superioară a limbului. În partea centrală a petelor se formează un puf albicios, alcătuit din conidiofori scurţi. Mana cruciferelor se întîlneşte destul de frecvent în culturile semincere, afectînd tulpinile, frunzele, inflorescenţele şi silicvele, organe pe care produce pete alungite, cenuşii închis, în dreptul cărora apare o eflorescenţă albicioasă. În caz că boala se manifestă pe silicvele tinere, acestea nu se mai dezvoltă, produc seminţe mici, cu germinaţie scăzută cu 30—60%.

Boala poate apărea şi pe căpăţînile de varză, pe frunzele externe, sub forma unor pete cenuşii-negricioase, uşor adîncite, a căror mărime variază de la cîţiva milimetri pînă la 2 cm sau chiar mai mult. Weber şi Ramsey au constatat prezenţa bolii pe varză şi în timpul păstrării. Astfel, în condiţii de păstrare necorespunzătoare (umiditate ridicată) infecţia se transmite şi frunzelor centrale, producînd putrezirea lor.

Uneori, boala este foarte păgubitoare şi pentru culturile de conopidă, deoarece împiedică formarea inflorescenţei, iar deseori la rădăcinile de gulii, ridichi, nap porcesc etc. produce o infecţie sistemică ce se manifestă prin pete brune-negricioase, superficiale, de multe ori însoţite de fisuri, şi prin înnegrirea vaselor conducătoare. În interior ţesutul este tare, de culoare cenuşie-negricioasă. În U.R.S.S., Kuprianov a observat putrezirea inimii rădăcinii, produsă de atacul acestui parazit.

În condiţii de cîmp, ceaţa, burniţa şi roua favorizează în mai mare măsură decît precipitaţiile torenţiale intensificarea bolii. Ciuperca se dezvoltă foarte rapid, cînd temperatura din cursul nopţii variază între 8 şi 17°C (timp de 4 sau mai multe nopţi succesive), iar ziua nu se ridică peste 24°C.

În răsadniţe boala face pagube mai mari primăvara de timpuriu, cînd temperatura oscilează între 10 şi 15°C. Atacul ia proporţii mari cînd plantele sînt prea dese, cînd udarea nu se face raţional şi cînd aerisirea este insuficientă.

Agent patogen. Mana cruciferelor este produsă de ciuperca *Peronospora brassicae* Gäum. (*Peronospora parasitica* de By. f. *brassicae* Thüm.), din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Miceliul ciupercii este un sifonoplast care se dezvoltă în mod obişnuit endogen, în spaţiile intercelulare. De pe miceliu ies la suprafaţa ţesuturilor, prin stomate, conidioforii grupaţi în fascicule (5—6); ei sînt hialini, dihotomic ramificaţi în partea superioară, cu ultimele ramificaţii arcuite în formă de seceră. Conidiile sînt ovoide sau aproape globuloase, hialine, de 15—31 × 12—26 μ (fig. 29, *b*). Ele servesc la propagarea ciupercii în cursul perioadei de vegetaţie. Germinarea conidiilor are loc între 5 şi 20°C în decurs de 3—4 ore. Incubaţia durează 4 zile. Infecţia se face prin stomate şi prin străpungerea celulelor epidermice, la o temperatură de circa 16°C. După infecţie miceliul se dezvoltă activ în plantă la 24°C. În urma procesului sexual rezultă în organele atacate, cu deosebire în cotiledoane, oospori sferici, de 30—50 μ în diametru, prevăzuţi cu un epispor gros, neted, de culoare galbenă deschis pînă la galbenă-brună — formă sub care ciuperca rezistă peste iarnă.

În afară de oospori, ciuperca mai poate ierna şi ca miceliu peren în resturile plantelor atacate sau în organele hipogee perene (rădăcini). Cînd rădăcinile încep să crească din nou, odată cu planta se dezvoltă şi ciuperca

Scanned with OKEN Scanner

în noii lăstari, fructificînd abundent. Kuprianov a dovedit în condiţiile din jurul Leningradului posibilitatea transmiterii bolii şi prin seminţe. În vasele conducătoare ale plantelor obţinute din seminţe infectate se formează, după 22 de zile, oospori.

Gardner în 1920 şi apoi Gäumann în 1926 menţionează că ciuperca *Peronospora brassicae* prezintă o specializare fiziologică pronunţată, încît pentru fiecare gen de plantă atacată *(Brassica, Raphanus, Sinapis)* există o formă specializată (Viennot-Bourgin, 1949).

Combatere. În răsadniţe se recomandă schimbarea sau dezinfectarea pămîntului, tratarea seminţei cu apă caldă şi o însămînţare mai rară. După răsărirea plăntuţelor, se vor menţine o temperatură şi umiditate moderate, fiind necesară şi o bună aerisire. În cazul în care boala îşi face apariţia se vor aplica mai multe stropiri cu zeamă bordeleză 0,5—0,75%, cu adaos de Detersin 0,3%, cu oxiclorură de cupru 0,3—0,4%, care se vor repeta la 5—8 zile. Foarte bune rezultate dau şi stropirile cu Spergon (tetraclor-n-benzochinon) 0,3% aplicate de 3 ori pe săptămînă. În combaterea acestei boli se mai folosesc o serie de fungicide organice, ca: zineb 0,3%, captan 0,25—0,3%, Orthophaltan şi Folpet 50 0,2%, maneb 0,2%, Euparen 0,25%, Difolatan 0,2%, Dithane M-45 în concentraţie de 0,2%.

În cîmp, boala nu necesită măsuri speciale de combatere. În general, se recomandă îndepărtarea frunzelor periferice bolnave înainte de a pune la păstrare căpăţînile destinate consumului. Peste iarnă căpăţînile se vor păstra în spaţii bine aerisite. La 10—15 zile se vor controla verzele depozitate, cu care ocazie se vor îndepărta frunzele bolnave sau verzele se vor da imediat în consum.

În cazul culturilor semincere se vor efectua, pentru a împiedica extinderea atacului, mai multe tratamente chimice cu produsele menţionate în răsadniţe.

FĂINAREA CRUCIFERELOR

Erysiphe communis (Wallr.) Link

Boala se întîlneşte destul de frecvent pe numeroase crucifere cultivate şi spontane (gulii, varză, rapiţă, muştar, ridichi, hrean, camelină), fără a prezenta însă mare importanţă din punct de vedere economic pentru varză şi conopidă. În ţara noastră a fost indicată prima dată de Fuss şi Moesz, în Transilvania, pe *Brassica nigra* Koch, în anul 1852. Tr. Săvulescu şi Sandu-Ville menţionează prezenţa bolii pe *Brassica nigra* şi *Brassica napus* var. *oleifera* DC. în 1933, Rădulescu o indică pe *Brassica rapa* L. în 1944, iar Docea o semnalează în 1952 pe *Camelina sativa* L. şi în 1957 pe *Armoracia rusticana* Gaert.

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene: frunze, peţioli, tulpini, pedunculi florali, silicve. Pe frunze, începînd cu cele bazale, se observă pe ambele feţe o pîslă fină, albicioasă, care mai tîrziu devine făinoasă, datorită diferenţierii fructificaţiilor ciupercii. Această pîslă se manifestă şi pe celelalte organe, acoperind arii foarte întinse. Într-o fază

mai evoluată a bolii, în pîsla miceliană apar numeroase punctişoare la început gălbui, apoi brune-negricioase — periteciile ciupercii. De regulă, frunzele atacate se îngălbenesc, se brunifică, se usucă şi cad. Boala este favorizată de o vreme caldă şi secetoasă.

Agent patogen. Făinarea cruciferelor este produsă de ciuperca *Erysiphe communis* (Wallr.) Link (*E. communis* Grèv., *E. cruciferarum* Fr.), din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*.

Din miceliu, care este ectoparazit, se diferenţiază conidiofori lungi, din fragmentarea cărora rezultă mai multe conidii dispuse în lanţ, elipsoidale, rotunjite la capete, unicelulare, hialine, de 23—42 × 13—24 μ. Prin intermediul curenţilor de aer conidiile sînt diseminate pe plantele sănătoase, producînd noi infecţii în cursul perioadei de vegetaţie.

Periteciile sînt sferice sau puţin turtite, brune-negricioase, de 66—128 μ în diametru, prevăzute la suprafaţă cu numeroşi apendici drepţi sau curbaţi, galbeni-bruni. În fiecare peritecie se găsesc 3—10 asce, cu dimensiunile de 46—73 × 30—48 μ, care conţin cîte 3—6 ascopori elipsoidali, de 13—26 × 10—16 μ.

Această specie parazitează în general cruciferele, însă poate ataca şi plante din alte familii botanice.

Combatere. Se recomandă aplicarea măsurilor de igienă culturală, arătură adîncă de toamnă, respectarea rotaţiei şi a asolamentelor raţionale. În cazul unor atacuri intense se vor aplica prăfuiri cu sulf.

PĂTAREA INELARĂ A FRUNZELOR

Mycosphaerella brassicicola (Duby) Ces. et de Not.

În general, nu este o boală păgubitoare, putînd însă cauza pierderi mai mari în special la conopidă. Este răspîndită în multe ţări din Europa (Franţa, R. F. Germania, R. D. Germană, Belgia, Marea Britanie, Ungaria ş.a.), în America de Nord (S.U.A.), în America Centrală, la varză, conopidă, varză de Bruxelles, rapiţă etc.; nu a fost semnalată încă pe ridichi şi gulia albă.

Simptome. Boala îşi face apariţia în cursul verii, pe frunzele mature, manifestîndu-se prin pete circulare sau ovale, cu diametrul de 3—4 mm pînă la 2 cm, vizibile pe ambele feţe ale frunzelor, de culoare negricioasă, cu suprafaţa zonată concentric, mărginite de o zonă cenuşie. În dreptul ţesuturilor se observă numeroase punctişoare, brune-negricioase, dispuse, adesea în inele concentrice, care reprezintă fie picnidiile, fie periteciile ciupercii (fig. 30). În cazul atacurilor intense, petele apar în număr mare şi determină îngălbenirea frunzelor şi căderea lor precoce. Frunzele exterioare sînt mai grav atacate decît cele interne. Boala este favorizată de umiditate mare şi de o temperatură de 15—22°C.

Agent patogen. Pătarea inelară a frunzelor este produsă de ciuperca *Mycosphaerella brassicicola* (Duby) Ces. et de Not., din cl. *Ascomycetes*,

Scanned with OKEN Scanner

ord. *Pseudosphaeriales*, fam. *Mycosphaerellaceae*. Picnidiile, ovale sau globuloase, de culoare negricioasă, conţin un număr mare de picnospori, ovoizi, hialini, de 2,5—4,5 × 1,5—2,5 μ, aglomeraţi în momentul eliberării în cordoane mucilaginoase, de culoare roz. Forma picnidiană poartă numele de *Phyllosticta brassicae* (Curr.) West.

Periteciile sînt negre, globuloase, de 60—90 μ în diametru. Ele apar puţin mai tîrziu decît picnidiile sau aproape simultan, ajungînd la deplina

Fig. 30. — Pătarea inelară a frunzelor de conopidă (*Mycosphaerella brassicicola* (Duby) Ces. et de Not.) (după Messiaen şi Lafon, 1965).

maturitate numai după uscarea totală a ţesuturilor. În interiorul periteciilor se găsesc 4—5 asce, cu pereţi hialini, care conţin în general cîte 8 ascospori hialini, bicelulari, cu celule inegale, de 15—25 × 3,5—5,5 μ. Împrăştiaţi de curenţii de aer, ascosporii ajung pe plantele sănătoase şi produc noi infecţii. Ei germinează între 3 şi 28°C, germinarea cea mai activă avînd loc între 15 şi 21°C. Pentru a se produce infecţia, ciuperca are nevoie în general de o umiditate mai ridicată. Peste iarnă rezistă în resturile de plante atacate rămase pe cîmp şi în sămînţa care provine de la plantele bolnave.

Combatere. Sămînţa provenită din parcelele infectate se va dezinfecta, cufundîndu-se în apă caldă de 55°C timp de 10 min sau de 50°C timp de 30 min. Se va aplica un asolament de 2—3 ani. După recoltare se vor aduna şi distruge toate resturile de plante rămase pe cîmp, lucrare care va fi urmată de o arătură adîncă. Culturile semincere se vor stropi cu maneb 0,2%, ziram 0,3%, zineb 0,3%, captan 0,2%.

PUTREGAIUL ALB AL CRUCIFERELOR

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Este o boală frecvent întîlnită în majoritatea ţărilor din Europa, mai ales la plantele depozitate: varză, conopidă, varză de Bruxelles, varză de China etc.

Simptome. Plantele infectate rămîn mai slab dezvoltate, se îngălbenesc, se ofilesc şi se usucă. Întotdeauna, aceste plante prezintă în regiunea bazală a tulpinii zone de decolorare la început, care apoi se înmoaie, putrezesc şi se extind atît în jos la rădăcini, cît şi în sus, pînă ce afectează baza frunzelor. Pe măsură ce sînt afectate, frunzele se ofilesc, se lasă în jos, putrezesc, devin mucilaginoase, fiind acoperite de un mucegai luxuriant, alb, vătos. În această pîslă, printre frunzele descompuse, se dezvoltă numeroşi scleroţi, negri, care variază de la mărimea unei seminţe de muştar pînă la aceea a bobului de fasole. Mărimea scleroţilor depinde mult de temperatura din timpul formării lor. În cazul în care căpăţînile de varză parţial atacate sînt introduse în depozite, boala se extinde repede şi produce putrezirea întregii căpăţîni. În condiţii de păstrare necorespunzătoare această boală poate produce pierderi mari.

Agent patogen. Putregaiul alb al cruciferelor este produs de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Helotiales*, fam. *Sclerotiniaceae*.

Ciuperca rezistă de la un sezon la altul ca miceliu activ, fie în plante vii, fie în cele uscate, sau sub formă de scleroţi, care rămîn viabili în sol 2—3 ani. Prin germinare, din scleroţi rezultă filamente miceliene sau cîteva apotecii în formă de pîlnie cu picior, de culoare brună deschis, de 4—8 mm în diametru, de consistenţă ceroasă. Pe faţa superioară a apoteciei se găseşte un strat de asce, de 130—135 × 8—10 μ, fiecare cu cîte 8 ascospori, monocelulari, incolori, eliptici, de 9—13 × 4—6,5 μ. Îndată ce sînt eliberaţi din asce, ascosporii pot să germineze.

Miceliul ciupercii, capabil să se dezvolte şi ca saprofit, trece în condiţii favorabile pe rădăcini, tulpini, frunze, pătrunzînd în ţesuturi prin răni. Dezvoltarea ciupercii este favorizată de umiditate abundentă, de ploi continui, de ceaţă sau de irigarea prin aspersiune. Faţă de temperatură ciuperca este mai puţin pretenţioasă, putînd să se dezvolte între 0 şi 28°C. Totuşi, dezvoltarea ei este foarte slabă sub 3 şi peste 27°C, temperatura optimă pentru infecţie şi dezvoltare fiind cuprinsă între 16 şi 21°C.

Combatere. Un rol însemnat în prevenirea apariţiei bolii îl joacă aplicarea unei rotaţii corespunzătoare, evitîndu-se toate speciile susceptibile. Se va respecta o densitate normală a plantelor, spre a se evita menţinerea unei umidităţi prea mari. După fiecare udare se va proceda la afînarea solului. Atît în cursul vegetaţiei, cît şi după recoltare se vor aplica măsuri de igienă culturală, strîngîndu-se toate resturile de plante pentru a le distruge, lucrare urmată apoi de o arătură adîncă, pentru a îngropa scleroţii la peste 15 cm şi a-i împidica astfel să germineze.

În timpul perioadei de vegetaţie dau rezultte stropirile cu Benlate 0,05%.

Scanned with OKEN Scanner

Recoltarea plantelor se va face numai pe vreme uscată, iar pentru păstrare se va sorta numai varză sănătoasă. Încăperea pentru depozitare va fi bine curăţată şi dezinfectată. În procesul depozitării, Rubin şi Metliţkii recomandă următorul regim optim: temperatura în jur de 1°C şi umiditatea aerului de 95%. Îndată ce apare putregaiul se vor face sortarea şi îndepărtarea materialului afectat. Kuprianov recomandă înainte de depozitarea semincerilor prăfuirea cu cretă 10—15 kg/t.

PUTREGAIUL USCAT (NEGRU) AL VERZEI

Phoma lingam (Tode) Desm.

Putregaiul uscat sau negru al verzei este răspîndit în multe ţări din Europa (Marea Britanie, Franţa, R. F. Germania, R. D. Germană, Olanda, Danemarca, Italia, Ungaria, Bulgaria ş.a.), în America de Nord (S.U.A.), în Africa etc., fiind descris pentru prima dată de Tode în Germania, în anul 1791.

În ţara noastră boala a fost observată prima dată de Racoviţă în anul 1947. Ulterior, boala a fost studiată sub toate aspectele de Vera Bontea (1963).

Simptome. Boala se manifestă în toate fazele de dezvoltare ale plantelor, pe toate organele.

La plăntuţele din răsadniţe, boala apare pe cotiledoane sub forma unor pete circulare sau de formă neregulată, gălbui-albicioase, la suprafaţa cărora se observă numeroase punctişoare negricioase, răspîndite neuniform (picnidii cu picnospori). Uneori, petele confluează, putînd cuprinde cotiledoanele în întregime. De regulă, atacurile intense determină uscarea şi căderea cotiledoanelor.

Boala poate apărea şi pe tulpiniţă, în care caz aceasta se subţiază în regiunea coletului, se decolorează, devenind albă-cenuşie, apoi se usucă şi ca urmare plăntuţa cade şi putrezeşte.

În cîmp, boala ajunge cu răsadurile infectate, foarte gravă fiind forma de atac de pe tulpini, la suprafaţa cărora apar la început pete mici superficiale, de culoare albicioasă-cenuşie, mărginite de o zonă brună-cenuşie. Mai tîrziu petele confluează, ocupînd porţiuni mari, de 1—5 cm în diametru, adîncite, de culoare cenuşie, cu marginea brună închis. Ele progresează atît la suprafaţă, cît şi în profunzime, către mijlocul coceanului. De regulă, pe cocean, petele sînt mai frecvente la inserţia frunzelor. La suprafaţa petelor, ca şi pe celelalte organe, se observă numeroase puncte mici negre, care reprezintă picnidiile ciupercii.

Dacă se face o secţiune transversală prin dreptul petelor, se observă că tulpina şi mai cu seamă măduva şi vasele conducătoare apar înnegrite, de unde şi numele bolii de „putregai negru". În cazul atacurilor intense tulpina este complet înnegrită şi prezintă în măduvă caverne pline cu un mucegai albicios — miceliul ciupercii. La aceste plante, circulaţia apei şi a substanţelor hrănitoare, la început stînjenită, se întrerupe cu timpul şi, ca urmare, partea aeriană se veştejeşte, iar rădăcina se dezorganizează, se macină, se transformă într-o masă prăfoasă, rămînînd întregi numai

vasele conducătoare. Plantele cu tulpina şi rădăcina putrezite se smulg uşor din pămînt.

Pe frunze boala se manifestă diferit, în raport cu intensitatea atacului. Astfel, cînd plantele sînt slab atacate se observă pete izolate, circulare, de 0,3—2 cm în diametru, de culoare albă-gălbuie, acoperite de numeroase puncte mici, negre, dispuse în mod neregulat, mai evidente pe faţa superioară (fig. 31, *a*). Ţesuturile din dreptul petelor se subţiază, se usucă şi se sfărîmă.

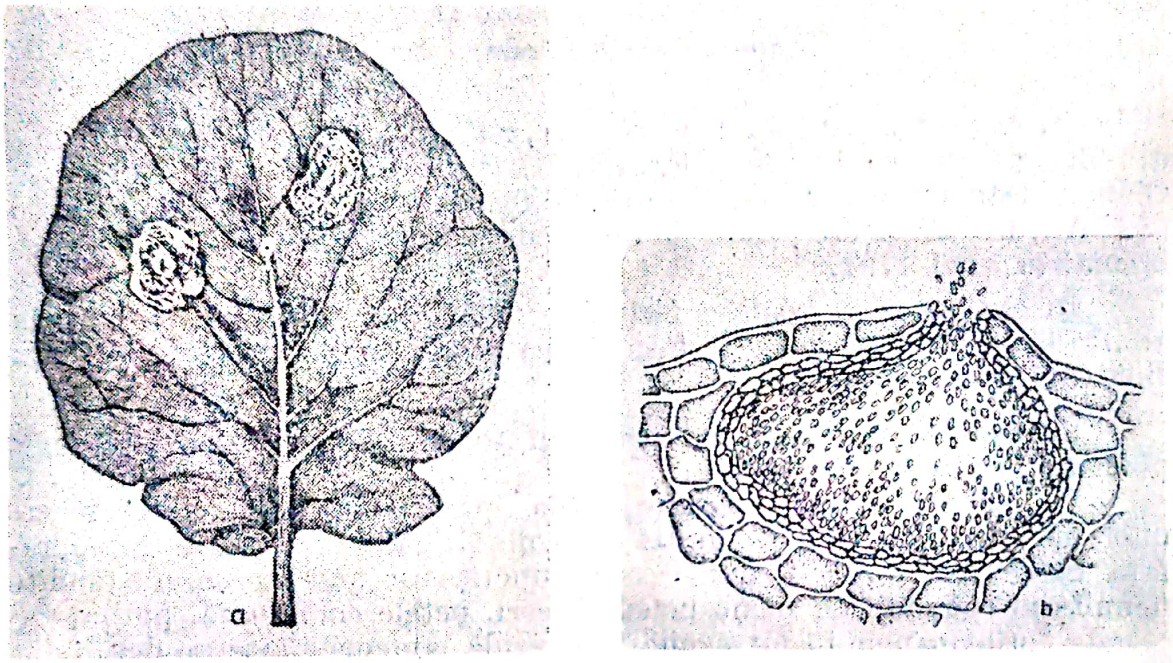


Fig. 31. — Putregaiul uscat (negru) al verzei (*Phoma lingam* (Tode) Desm.) (orig.).
a, frunză atacată; *b*, picnidie cu picnospori.

Pe pedunculii florali, pe sepale şi petale se formează pete albicioase, la suprafaţa cărora apar numeroase puncte negre (picnidii). Pe silicve, petele sînt de culoare albă-gălbuie, cu marginea brună-roşcată. Dacă silicvele sînt atacate în momentul formării, ele se strangulează în dreptul petelor şi se usucă. Fructele atacate de timpuriu prezintă seminţe mici şi zbîrcite. Atunci cînd atacul are loc mai tîrziu, seminţele au forma şi dimensiunile normale, însă îşi pierd luciul şi prezintă pe suprafaţa lor pete negricioase sau un mucegai albicios, format din miceliul ciupercii. Sămînţa provenită de la seminceri bolnavi are procentul de germinaţie redus (70—80% faţă de 92% la cele sănătoase).

Ciuperca se dezvoltă la orice temperatură din cursul perioadei de vegetaţie, însă infecţiile cele mai numeroase şi evoluţia cea mai rapidă au loc între 15 şi 23°C. Un rol însemnat în dezvoltarea bolii îl joacă umiditatea ridicată. Pagubele produse de această boală ajung uneori pînă la 60—70%.

Agent patogen. Putregaiul uscat al verzei este produs de ciuperca *Phoma lingam* (Tode) Desm. (*Phoma oleracea* Sacc.), din grupa *Fungi*

imperfecti, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Forma perfectă a ciupercii se numeşte *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not.

Miceliul ciupercii, format din hife ramificate, hialine la început, apoi măslinii, trăieşte în spaţiile intercelulare, în interiorul celulelor şi în vasele conducătoare. Picnidiile sînt globuloase sau turtite, de culoare brună deschis, cu dimensiunile de 105—240 × 60—180 μ. Peretele intern al picnidiei este căptuşit cu filamente mici, pe care se formează picnospori unicelulari, elipsoidali, hialini, cu cîte o picătură uleioasă la fiecare extremitate, de 2,5—4,5 × 1,5—2,5 μ (fig. 31, *b*). La maturitate, pe vreme umedă, picnosporii sînt expulzaţi într-o masă mucilaginoasă, albicioasă pe cocean sau vişinie pe frunze. Picnosporii germinează între 7 şi 30°C, temperatura optimă variind între 16 şi 18°C.

Ciuperca rezistă de la un an la altul în resturile de plante rămase pe cîmp, în seminţe şi în plantele semincere contaminate. Vera Bontea (1963) stabileşte că ciuperca rezistă ca picnidii şi miceliu numai în frunzele care iernează la suprafaţa solului sau care sînt îngropate superficial. În cursul vegetaţiei, propagarea bolii se face prin picnosporii transportaţi de larvele insectelor parazite pe varză, de apa provenită din ploi sau din irigaţie, de vînt etc. Infecţia este favorizată de rănile produse de insecte (*Chortophila brassicae*, *Euryderma ornata* etc.), însă ciuperca poate pătrunde în tulpină şi prin ţesuturile nerănite.

Parazitul mai atacă guliile, conopida, muştarul, rapiţa etc. În cazul guliilor atacul se manifestă mai mult pe tulpina umflată, care se mumifiază şi se descompune.

Combatere. Pentru a obţine răsaduri sănătoase, se va folosi numai sămînţă recoltată de la plante neatacate sau sămînţă dezinfectată. Dezinfectarea seminţei se poate face pe cale chimică cu sublimat corosiv 1‰ timp de 30 min, după care sămînţa se va spăla bine în mai multe ape, sau cu produse organomercurice 0,2%. După Vera Bontea (1963), produsele organice pe bază de captan şi zineb, TMTD, Hexadin, Brassicol s-au dovedit total ineficace. O bună eficacitate prezintă dezinfectarea termică a seminţelor cu apă caldă de 50°C timp de 20—25 min în cazul seminţelor de varză albă şi timp de 18—20 min în cazul celor de varză roşie, după care seminţele se scot şi se introduc în apă rece timp de 2—3 min, apoi se întind pentru a se zvînta. Prin acest tratament se distrug atît miceliul superficial, cît şi cel din tegumentul seminţei.

Înainte de semănat se va dezinfecta pămîntul din răsadniţe cu formalină 2,5%, dîndu-se 20 l/m². După răsărirea plăntuţelor se vor aplica măsuri de igienă culturală, controlînd la fiecare 2—3 zile starea răsadurilor, eliminîndu-se plăntuţele găsite bolnave. După recoltare se vor aduna toate resturile de plante rămase pe cîmp şi se vor arde, lucrare urmată de o arătură adîncă de toamnă. Se va aplica un asolament raţional, pentru ca varza sau alte crucifere să nu revină pe acelaşi teren mai devreme de 2—3 ani.

O atenţie deosebită se va acorda culturilor semincere, care trebuie să se izoleze în spaţiu de culturile de varză din primul an. Prin respectarea acestei indicaţii, Burîhina a reuşit să reducă frecvenţa plantelor bolnave la 15% faţă de 66%, atac înregistrat în culturile neizolate.

Scanned with OKEN Scanner

În zonele cu condiţii favorabile dezvoltării bolii se vor cultiva soiuri de varză rezistente la boală. Din observaţiile făcute de Vera Bontea (1963) reiese că dintre soiurile de varză albă cele mai atacate au fost Licurişca şi Spîna. O oarecare rezistenţă prezintă soiurile: Varza de Buzău, Juni Riesen şi Kopenhager Markt, la care frecvenţa plantelor bolnave a fost mare, dar intensitatea atacului redusă. La soiurile timpurii (Minunea timpurilor, Prima recoltă ş.a.) nu se înregistrează pierderi de recoltă, deoarece căpăţînile se formează înainte ca infecţia să ia proporţii mari.

ANTRACNOZA CRUCIFERELOR

Gloeosporium concentricum (Greville) B. et Br.

Această boală, semnalată în Anglia, Scoţia, R. F. Germania, Danemarca, Australia, Japonia ş.a., este mai păgubitoare pentru conopidă şi varză, deşi atacă şi alte specii.

Simptome. Boala se manifestă pe ambele feţe ale frunzelor, mai frecvent pe faţa inferioară, prin pete circulare sau ovale, cu suprafaţa concentric zonată, de culoare albicioasă, de mărimi diferite, izolate sau confluente. În dreptul ţesuturilor atacate se formează numeroşi acervuli, dispuşi în cercuri concentrice, la început subcuticulari, constituiţi din conidiofori şi conidii. Într-o fază mai avansată a bolii frunzele se îngălbenesc şi pier.

Agent patogen. Antracnoza cruciferelor este produsă de ciuperca *Gloeosporium concentricum* (Greville) B. et Br., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Pe miceliu, sub cuticulă, se dezvoltă acervuli alcătuiţi din conidiofori fini, scurţi, pe care se formează conidii cilindrice, uneori curbate, cu capetele rotunjite, de 8,5—15 × 2,5—5,5 μ, dispuse în lanţuri neregulate, care alcătuiesc mănunchiuri albicioase. Conidiile germinează în condiţii de umiditate ridicată. Infecţia şi dezvoltarea ciupercii au loc la o temperatură care oscilează în jur de 20°C.

Combatere. Sînt necesare aplicarea unui asolament raţional, efectuarea la timp a lucrărilor de întreţinere, măsuri de igienă culturală, arătura adîncă după recoltare.

ANTRACNOZA GULIEI

Colletotrichum higginsianum Saccardo

Boala este păgubitoare în special pentru gulii, afectînd însă şi muştarul, ridichile, varza de China, varza de Bruxelles etc. În ţara noastră nu a fost semnalată pînă în prezent.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, peţioli, tulpini şi rădăcini. Pe frunze apar pete aproape circulare, de 2—4 mm în diametru, cenuşii-gălbui sau de culoarea paiului, delimitate de o margine îngustă, verzuie, uşor proeminentă. Uneori, cînd petele se formează în număr foarte mare,

Scanned with OKEN Scanner

frunzele se usucă. Pe peţioli şi tulpini, petele sînt alungite, adîncite, cenuşii-brunii, mărginite de o bordură negricioasă. În dreptul petelor de pe organele atacate se văd punctişoare negricioase, care reprezintă lagărele de conidiofori şi conidii ale ciupercii.

În cazuri mai rare atacul apare şi pe rădăcini, la început sub forma unor pete mici, apoi mari, adîncite, de culoare cenuşie deschis. De multe ori ţesuturile atacate, sub influenţa diverselor bacterii, se înmoaie şi se transformă într-un putregai umed.

Agent patogen. Antracnoza guliei este produsă de ciuperca *Colletotrichum higginsianum* Saccardo, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Conidioforii sînt cilindrici, septaţi, aproape hialini, de 16—19 × 4 μ, dispuşi în lagăre, iniţial subepidermale. Conidiile sînt elipsoidale, drepte, cu capetele rotunjite, incolore, de 15—20 × 2,5—4 μ. În lagăre, printre conidiofori se găsesc cîţiva peri ţepoşi, drepţi, de culoare brună, septaţi, de 45—70 × 3—5 μ.

Ciuperca iernează în resturile atacate rămase pe cîmp sau pe rădăcinile de *Brassica rapa* în depozite.

Creşterea ciupercii şi infecţia sînt favorizate de o temperatură care variază între 14 şi 37°C, temperatura optimă fiind cuprinsă între 26 şi 30°C, şi de o umiditate foarte ridicată.

Combatere. Se recomandă aplicarea unei rotaţii raţionale, distrugerea buruienilor, drenarea solului, evitarea rănirilor. În caz de atacuri intense se vor face stropiri cu Spergon 0,3%, la intervale de 3—7 zile, atît timp cît cultura reclamă măsuri de protecţie.

PĂTAREA FOLIARĂ A CRUCIFERELOR

Cercosporella brassicae (Fautr. et Roum.) V. Höhnel

Această boală este prezentă în majoritatea ţărilor din zonele temperate şi subtropicale, la culturile de gulie, varză de China, ridichi, muştar etc. În ţara noastră atacul a fost semnalat prima dată de Tr. Săvulescu în anul 1933, pe rapiţă (*Brassica napus* L. var. *oleifera* DC.).

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala apărînd pe cotiledoane, frunze, peţioli şi silicve, sub forma unor pete ovale, cu partea centrală de culoare brună, cenuşie sau albicioasă, cu marginile mai închise. Cînd petele se formează în număr mare frunzele se îngălbenesc şi cad.

Cînd boala apare devreme, în formă gravă, cauzează distrugerea plăntuţelor. În general, boala este favorizată de umiditate ridicată şi de o temperatură care variază între 20 şi 24°C. În cîmp apare mai ales în toamnele timpurii, cu temperaturi mai scăzute (14—19°C).

Agent patogen. Pătarea foliară a cruciferelor este produsă de ciuperca *Cercosporella brassicae* (Fautr. et Roum.) V. Höhnel, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Pe vreme umedă, la suprafaţa petelor se formează conidiofori scurţi, erecţi, mai subţiaţi spre vîrf, cu conidiile hialine, alungite, cu baza rotunjită şi vîrful subţiat, multiseptate, de 50—130 × 4—4,5μ.

Ciuperca rezistă peste iarnă ca miceliu în seminţe şi în plantele spontane perene sub formă de strome mici, pe care în anul următor apar din abundenţă conidiofori cu conidii, ce sînt diseminate de vînt, de apa de ploaie etc.

Combatere. Aplicarea unui asolament de lungă durată, precum şi distrugerea cruciferelor spontane dau rezultate bune în prevenirea bolii. Cercetările întreprinse în S.U.A. au arătat că stropirile cu Ferbam în concentraţie de 0,2—0,3% dau rezultate bune în combaterea bolii.

ALTERNARIOZA CRUCIFERELOR

Alternaria brassicae (Berk.) Sacc.

Boala afectează numeroase crucifere cultivate şi spontane din genul *Brassica* (varză, conopidă, gulii, ridichi, hrean etc.), fiind mai păgubitoare pentru semincerii de varză, la care produce mai ales în anii ploioşi pagube destul de mari.

În ţara noastră această boală a fost observată prima dată, în anul 1940, de Tr. Săvulescu şi Sandu-Ville.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se pe toate organele verzi: frunze, sepale, petale, pedunculi florali, tulpini şi silicve.

Primele simptome apar, în caz că plăntuţele provin din seminţe infectate, îndată după răsărire, pe hipocotil, sub forma unor pete liniare, necrotice, de culoare brună-negricioasă, de 1—2 mm lungime. Pete necrotice, de formă neregulată sau circulare, de circa 1 mm în diametru, apar uneori şi pe cotiledoane. Cînd atacul este intens, petele se formează în număr mare, confluează şi produc căderea şi pieirea plăntuţelor.

Mai tîrziu boala afectează frunzele, producînd pete circulare sau elipsoidale, la început mici, de 2—3 mm în diametru, de culoare galbenă, care apoi se măresc sub forma unor zone concentrice, ajungînd pînă la 1 cm sau mai mult în diametru, ce capătă o culoare neagră ca funinginea. Atacul se întîlneşte mai ales pe frunzele inferioare.

Pe organele florale (sepale, petale) apar de asemenea pete necrotice, brune, de dimensiuni mici. Pe inflorescenţele de conopidă apar fie pete mici, brune-negricioase, punctiforme, fie pete de dimensiuni mari, care acoperă o parte sau toată inflorescenţa. Această formă de atac este foarte dăunătoare, depreciind valoarea comercială a producţiei (fig. 32).

Pe tulpini petele se manifestă mai ales în partea dinspre vîrf, sub forma unor linii alungite în direcţia axului.

Atacul cel mai frecvent şi mai păgubitor este cel de pe silicvele verzi, pe care apar, mai ales în anii ploioşi, numeroase pete mici, în formă de puncte sau de linii, de culoare negricioasă, uşor cufundate. În scurtă vreme petele se măresc, adesea confluează, formînd pete mari, cu aspect neregulat. Ţesuturile din jurul petelor se decolorează, se îngălbenesc şi se usucă înainte de vreme. Silicvele tinere atacate puternic nu se mai dezvoltă normal, se zbîrcesc şi crapă înainte de a ajunge la maturitate.

Scanned with OKEN Scanner

Semințele, în cazul cînd se formează, rămîn mai mici, cu facultatea germinativă mult redusă (11—64%). Deseori, ele se usucă și cad din silicvele plesnite.

La suparafața petelor de pe organele atacate se observă o eflorescență de culoare brună-negricioasă, formată din conidioforii și conidiile ciupercii.

Apariția și dezvoltarea acestei boli sînt favorizate de o vreme umedă și caldă, condiții în care boala produce pagube foarte mari. O îngrășare unilaterală cu azot sensibilizează plantele față de această boală.

Fig. 32.— Alternarioza conopidei (*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.) (după Chupp și Sherf, 1960).

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. (*Macrosporium brassicae* Berk.) (din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*.

Miceliul ciupercii, incolor sau oliv închis, se dezvoltă subepidermal și în spațiile intercelulare ale organelor atacate. Pe strome mici, suberpidermice, se formează conidiofori scurți, de 14—40 × 6—13 μ, simpli, de culoare brună, continui sau puțin septați, care ies în fascicule prin răni sau prin stomate. La vîrful conidioforilor se formează conidii mari, de 90—350 ×

7—19 μ, brune-olivacee, fusiforme, drepte sau uşor arcuite, cu pereţi transversali (3—11) şi longitudinali (2—5), terminate cu un cioc lung. Conidiile se formează în lanţ (2—3), însă la maturitate se desprind uşor, astfel că la miscroscop se observă de regulă cîte o singură conidie pe conidiofor. Ele sînt uşor diseminate de curenţii de aer, de apă, insecte, unelte etc. şi germinează în picăturile de apă, producînd noi infecţii. Temperatura minimă de germinare este de 2,5°C, optima de 33—35°C, iar cea maximă de 40—46°C. Conidiile au maximum de virulenţă între 20 şi 24°C. Filamentul germinativ al conidiilor pătrunde direct prin epidermă sau prin stomate. Perioada de incubaţie durează 2 zile la plantele sensibile şi 9—14 zile la cele rezistente.

În primăvara următoare, pe frunzele în curs de descompunere se formează periteciі aproape sferice, la început acoperite de epidermă, apoi evidente, în care se găsesc numeroase asce, cilindrice-măciucate, de 115—125 × 16—17μ, ce conţin ascospori ovoizi, gălbui, de 50—60 × 8 μ, cu 5—9 septe, strangulaţi în partea mijlocie. Forma perfectă poartă denumirea de *Leptosphaeria napi* (Fuck.) Sacc.

Ciuperca se transmite de la un an la altul prin conidiile de pe resturile de plante atacate şi prin seminţele infectate.

Alternarioza cruciferelor mai poate fi produsă şi de alte specii de *Alternaria*, ca: *A. brassicicola* (Schw.) Willsh. şi *A. raphani* Groves et Skolko. *Alternaria brassicicola* apare mai frecvent pe varză şi conopidă, producînd pe frunze pete ovale sau circulare, de 1—2 cm în diametru, acoperite pe faţa inferioară de un mucegai brun, constituit din conidiofori şi conidii oval-cilindrice, de 20—130 × 8—30 μ, dispuse în lanţuri lungi, cu 1—11 septe transversale şi 1—4 septe longitudinale.

A. raphani atacă în special ridichile, producînd pe frunze, tulpini şi silicve simptome asemănătoare cu cele cauzate de *A. brassicae*. Conidiile acestei specii sînt mai scurte, mai globuloase, de 70—115 × 14—35 μ. Virulenţa maximă a conidiilor ultimelor două specii se manifestă între 24 şi 28°C.

Combatere. Înainte de însămînţare, seminţele se vor trata cu produse organomercurice (silicat de metoxietilmercur 2 g/kg de sămînţă). Naumov recomandă folosirea sublimatului corosiv 1 : 1 000 timp de 10—15 min, urmat de spălarea seminţelor cu apă. Rezultate bune dă dezinfectarea termică, cufundîndu-se seminţele în apă caldă de 50°C timp de 15—25 min şi apoi introducîndu-se în apă rece 2—3 min, după care se zvîntă.

În cursul vegetaţiei, în sezoanele călduroase şi umede se vor aplica stropiri cu diverse produse fungicide, mai eficace fiind cele din grupa tiuramilor (TMTD, DTTD în concentraţie de 0,25%). O eficacitate satisfăcătoare au şi preparatele pe bază de captan, ferbam, maneb şi ziram în concentraţie de 0,2%. Aplicarea tratamentelor începe la 10 zile de la începutul înfloririi, repetîndu-se săptămînal de mai multe ori. Channon (1970) a obţinut rezultate bune cu mancozeb şi propineb 0,2—0,4%.

Culturile semincere intens atacate se vor recolta mai devreme, se vor usca şi treiera cu grijă. După treierat seminţele se vor păstra în magazii uscate. După recoltare se va efectua o arătură adîncă de toamnă. O mare eficacitate are respectarea asolamentului.

Scanned with OKEN Scanner

FUZARIOZA VERZEI

Fusarium oxysporum Schl. f. *conglutinans* (Woll.) Snyd. et Hans.

Boala este răspîndită în S.U.A. şi în diferite ţări din Europa, fiind menţionată ca frecventă în U.R.S.S., şi se întîlneşte în culturile de varză, conopidă, ridichi, gulii. În ţara noastră fuzarioza verzei nu este cunoscută pînă în prezent.

Simptome. Boala se poate manifesta în toate fazele de dezvoltare a plantelor. Răsadurile infectate au rădăcinile brunificate, putrezite, iar coletul subţiat, lignificat, brunificat, deformat.

În cîmp atacul se manifestă prin îngălbenirea şi ofilirea frunzelor, începînd cu partea bazală, din imediata vecinătate a peţiolului. Uneori se îngălbeneşte toată frunza, alteori numai o parte din limb, din care cauză frunza se dezvoltă inegal, apare deformată. Treptat frunzele se brunifică şi cad, coceanul fiind slab dezvoltat, deformat, gol.

În secţiune prin tulpină sau prin peţiolul frunzei atacate se observă doar brunificarea inelului vascular şi nu înnegrirea lui ca în cazul bacteriozei vasculare. Pentru o identificare precisă a agentului, secţiunile se vor plasa între hîrtii de filtru umezite, pentru ca să fructifice. După cîteva zile miceliul ciupercii creşte sub forma unei mase albe.

Boala se dezvoltă în condiţii de temperatură ridicată şi de uscăciune din sol şi aer.

Agent patogen. Ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. *conglutinans* (Woll.) Snyd. et Hans., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*, formează două feluri de conidii : microconidii unicelulare, ovoidale sau elipsoidale, de 6—15 × 2,5—4 μ, şi macroconidii fusiforme, multiseptate (3—5), cu extremităţile ascuţite, de 25—33 × 3,5—5,5 μ.

Ciuperca persistă în pămînt sub formă saprofită timp îndelungat. Infecţia are loc prin perii radiculari sau prin rănile de pe rădăcini produse cu ocazia plantării răsadului. Ajuns în ţesuturi, miceliul se dezvoltă în vasele din tulpină şi frunză, cuprinzînd de multe ori numai cîteva mănunchiuri vasculare, de unde şi dezvoltarea unilaterală a bolii. După pieirea plantelor ciuperca fructifică abundent atît în interiorul, cît şi la exteriorul tulpinii. În general, la temperaturi sub 17°C ciuperca nu se dezvoltă bine, atingînd gradul maxim de dezvoltare între 27 şi 33°C, pentru ca peste 35°C creşterea să fie inhibată.

Combatere. Pentru a preveni apariţia bolii în răsadniţe se va proceda la dezinfectarea solului cu cloropicrină 40—80 g/m², cu formalină 1% sau cu preparate organomercurice 25 g/m². Răsadul bolnav se va distruge. O mare importanţă o prezintă cultivarea de soiuri rezistente la fuzarioză, ca : Wisconsin Golden Acre, Wisconsin Pride, Jersey Queen, Resistant Detroit, Badge Market ş.a.

RIZOCTONIOZA CRUCIFERELOR

Rhizoctonia solani Kühn

Boala apare destul de frecvent în răsadniţe, sere şi cîmp, fiind cunoscută în numeroase ţări din Europa, precum şi în S.U.A., la varză, conopidă, ridichi etc. În ţara noastră rizoctonioza cruciferelor a fost semnalată prima dată în anul 1959 de Ciccan şi Calnegru, în răsadniţele din jurul capitalei.

Simptome. În caz de atac timpuriu, primele simptome se observă îndată după răsărire, prin apariţia în dreptul coletului a unor pete brune-negricioase sau cenuşii, adîncite, la început mici, care în foarte scurt timp se extind şi cuprind tulpiniţa de jur împrejur. Porţiunile atacate se înmoaie şi putrezesc, determinînd îngălbenirea, ofilirea şi pieirea plăntuţelor. Dacă atacul are loc îndată după încolţirea seminţelor, plăntuţele pot fi distruse înainte de a ieşi la suprafaţă sau la scurt timp după ce au răsărit.

La culturile într-un stadiu mai evoluat de vegetaţie sînt afectate frunzele externe sau cele inferioare. Pe peţioli şi pe nervurile principale ale frunzelor apar leziuni de culoare ruginie, uşor adîncite; foarte repede limbul capătă o culoare brună închis şi se înmoaie. Procesul de înmuiere şi putrezire se poate extinde treptat pînă cînd întreaga căpăţînă este distrusă. La ridichi putregaiul afectează partea dinspre vîrf, producînd leziuni adîncite, de culoare brună închis.

În solurile grele, umede, ca şi în cele bogate în humus, în porţiunea bazală a tulpinii, imediat deasupra solului, se formează o pînză deasă de mucegai pîslos, de culoare albă-cenuşie. După aproximativ 10—12 zile mucegaiul se brunifică şi devine mai puţin evident.

Pe rădăcini şi perii radiculari, boala se manifestă prin apariţia unor pete brune, de formă neregulată, la suprafaţa cărora se poate vedea, cu ajutorul lupei, miceliul ciupercii avînd aspectul unei ţesături fine de culoare brună.

Pe ţesuturile relativ uscate se formează cruste scleroţiale, care reprezintă organele de rezistenţă ale miceliului.

Apariţia şi dezvoltarea acestei boli sînt influenţate în mare măsură de temperatură şi de pH-ul solului. Atacurile cele mai puternice sînt favorizate de o temperatură de 15—18°C. În cursul răsăririi plantelor atacul este foarte păgubitor în condiţii cînd temperatura oscilează între 10 şi 13°C. În ceea ce priveşte pH-ul solului, ciuperca se poate dezvolta la un pH cu valori cuprinse între 2,8 şi 9,8, reacţia cea mai favorabilă pentru dezvoltare fiind la un pH = 7. Atacul este favorizat şi de umiditate, fiind cu atît mai păgubitor cu cît apare mai devreme.

Agent patogen. *Rhizoctonia solani* Kühn este forma sterilă a ciupercii *Corticium vagum* Berk. et Curt. *(Hypochnus solani* Prill. et Delacr.), din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Hymenomycetales*, fam. *Corticiaceae*.

Miceliul este alcătuit din filamente hialine la început, apoi brune-gălbui sau brune, rareori septate. O caracteristică a acestei ciuperci o constituie modul de ramificare a hifelor, fiecare ramificare formînd un unghi drept faţă de hifa principală şi o gîtuitură la locul de ramificare şi în dreptul septelor.

Scanned with OKEN Scanner

În condiţii climatice nefavorabile, de pe miceliu se dezvoltă hife alcătuite din celule scurte, care se grupează în mase dense, de 1—3 mm în diametru, ce formează cruste brune închis reprezentînd pseudoscleroţii ciupercii. De multe ori, aceştia sînt uniţi între ei, formînd aglomerări de 10—15 cm în diametru. În condiţiile din cîmp, în urma germinării scleroţilor rezultă un miceliu albicios-cenuşiu, pe hifele căruia se formează bazidii clavate, cu bazidiospori de 9—15 × 6—12 μ, care sînt propagaţi de curenţii de aer pe plantele sănătoase. Ciuperca este diseminată în mod curent prin deplasarea grăuncioarelor de sol infestat şi a părţilor de plante bolnave. În unele cazuri, miceliul este purtat pe suprafaţa seminţei sau în interiorul ei.

Ciuperca este un parazit facultativ, polifag, care poate trăi în sol pe resturile organice. În condiţii favorabile, miceliul ciupercii se dezvoltă la suprafaţă şi apoi în ţesuturile organelor plantelor-gazdă. Pătrunderea miceliului în ţesuturi are loc prin răni sau prin alte deschideri ale epidermei. Durata perioadei de incubaţie variază de la cîteva zile la cîteva săptămîni, în funcţie de suculenţa zonei invadate şi de umiditatea prezentă.

Această ciupercă mai atacă cartoful, tutunul, morcovul, salata, castraveţii ş.a.

Combatere. În vederea distrugerii ciupercii din răsadniţe şi sere, se recomandă dezinfectarea solului cu vapori fierbinţi sau cu PCNB (pentaclornitrobenzen), utilizîndu-se 30 g pudră la m², care se amestecă cu un strat de pămînt de circa 10 cm adîncime. Rezultate satisfăcătoare dă şi tratarea solului cu cloropicrină 40—80 g/m² sau cu formalină 1%.

Efectuarea drenajului, combinat cu asolament de lungă durată, cu excluderea plantelor susceptibile şi cu folosirea îngrăşămintelor, diminuează simţitor atacul acestei ciuperci.

Antofitoze

LUPOAIA VERZEI

Orobanche brassicae Novopkr.

Lupoaia produce în unele cazuri pagube foarte mari culturilor de varză, conopidă, gulii, ş.a. În ţara noastră această specie a fost semnalată prima dată de Tr. Săvulescu şi colab. în *Starea fitosanitară* din anii 1946—1947, în culturile de varză din jurul capitalei.

Manifestarea efectului parazitar. Plantele ale căror rădăcini sînt parazitate de lupoaie se dezvoltă mai slab, rămîn pipernicite, cu căpăţini mici, sau dacă atacul este timpuriu şi intens nu mai formează deloc căpăţini (fig. 33). Cu cît parazitul se instalează mai de timpuriu pe rădăcinile plantei şi cu cît numărul de exemplare de lupoaie este mai mare, cu atît pagubele pe care le produce sînt mai ridicate. În cazul atacurilor puternice, o singură plantă de varză poate fi parazitată de 10—30 de plante de lupoaie.

Parazitul. Specia *Orobanche brassicae* Novopkr. este o plantă fanerogamă din ord. *Tubiflorales*, fam. *Orobanchaceae*, cu tulpina înaltă, de 20—40 cm, de culoare gălbuie-brunie, ramificată, mai îngroşată puţin la bază, acoperită cu peri fini. Frunzele sînt mici, în formă de solzi. În partea superioară prezintă o inflorescenţă laxă, în care florile sînt aşezate cîte una la subsuoara fiecărei bractee. Florile sînt de culoare albastră-violacee, tubulare, cu caliciul de 10—12 mm lungime. Corola este de 20—30 mm, uşor curbată. La cîteva zile de la înflorire se dezvoltă fructele (capsulele), de 7—9 mm lungime, ce conţin numeroase seminţe foarte mici, rotund-elipsoidale, cu diametrul de 0,4—0,5 mm. Plantele înfloresc din iulie pînă în noiembrie.

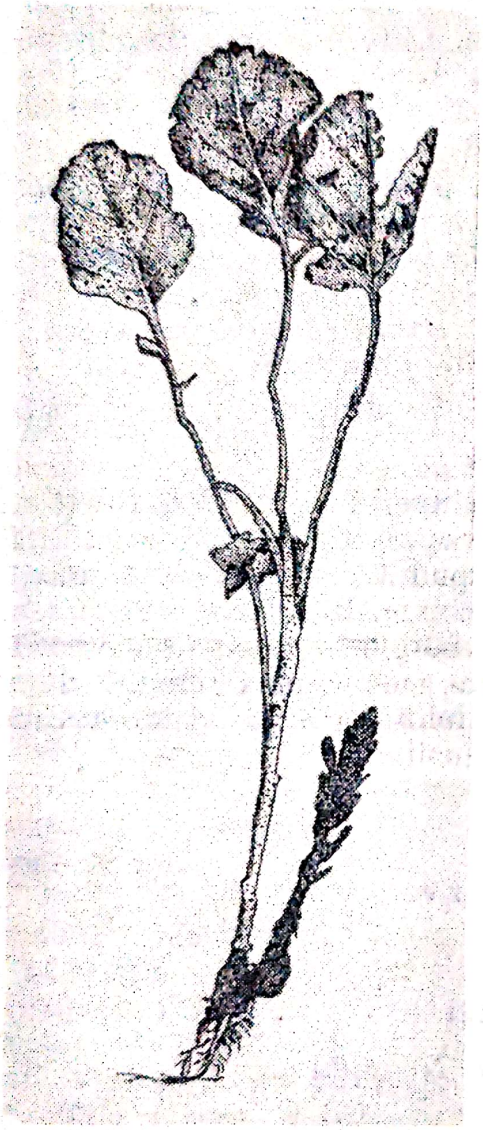


Fig. 33.— Lupoaia verzei *(Orobanche brassicae* Novopkr.*)* (orig.).

Lupoaia se întîlneşte mai ales în terenurile care au fost cultivate mai mulţi ani la rînd cu varză.

Combatere. În terenurile infestate de lupoaie se va aplica o rotaţie corespunzătoare, în care varza şi celelalte crucifere cultivate sensibile să nu revină pe aceeaşi parcelă decît numai după 5—6 ani. Pînă la curăţirea

completă a terenului de acest parazit, este indicată cultivarea soiurilor timpurii de varză. În timpul vegetației se vor executa cît mai multe prașile, precum și smulgerea cu mîna a lupoaiei, îndată după apariția ei din pămînt. După recoltare se va face o arătură adîncă, care împiedică germinarea semințelor în anul următor, în cazul în care au mai rămas plante de lupoaie ce au înflorit.

Rezultate bune au fost obținute în combaterea plantelor de lupoaie prin tratarea solului, spre a împiedica germinarea semințelor, și prin stropirea lupoaiei cu erbicide, începînd cu apariția ei la suprafața solului. Cercetările făcute în țara noastră (Alexandri și Gheorghiu, 1963) au arătat că se obțin rezultate bune prin stropirea plantelor parazite cu alcool alilic 0,2—1%, cu DNOC 2% sau cu Dibutox 2%. Tratamentul se aplică înainte de înflorirea lupoaiei și se repetă de 2—3 ori.

În S.U.A. se folosește cu rezultate bune bromura de metil (75 g/m²) în stropirea plantelor de lupoaie (Chupp și Sherf, 1960).

Boli fiziologice

ARSURA VÎRFULUI FRUNZELOR

Această boală, destul de frecventă la varză și conopidă, se manifestă prin brunificarea sau înnegrirea marginii frunzelor. În cazul atacurilor slabe sînt afectate numai frunzele inferioare, mai bătrîne. La un atac

Fig. 34.— Arsura vîrfului frunzelor de varză (după Chupp și Sherf, 1960).

mai puternic frunzele exterioare sînt complet distruse, iar cele tinere au vîrfurile arse (fig. 34). Plantele intens atacate rămîn pipernicite și nu mai formează căpățînă.

Boala apare ca urmare a unui dezechilibru dintre fosforul din sol şi potasiul administrat sub formă de îngrăşăminte. Cu cît cantitatea de superfosfat va fi mai mare, cu atît şi manifestarea arsurii vîrfului este mai intensă.

Cercetătorii englezi recomandă cultivarea plantelor semincere pe terenuri foarte bogate în azot.

CARENŢE DIVERSE

Carenţa diverselor elemente determină la crucifere, ca şi în cazul altor plante, apariţia unor simptome caracteristice, şi anume: necroza marginală a frunzelor în lipsa potasiului, pipernicirea plantelor însoţită de o tentă violacee în carenţa de fosfor şi o clorozare internervianã în lipsa magneziului.

Carenţa în bor provoacă atît la varză, cît şi la conopidă o pipernicire generală a plantelor şi apariţia unor leziuni suberificate pe nervuri şi peţioli.

Carenţa în molibden determină de asemenea mari pagube, în special culturilor de conopidă. Frunzele au limbul incomplet format, în cazuri grave fiind redus numai la nervura centrală (ca şi cînd frunza ar fi fost roasă de insecte). La aceste plante nu se mai formează mugurele floral, recolta fiind astfel compromisă. Afecţiunea este mai gravă în solurile acide, sărace în molibden asimilabil. Corectarea pH-ului la 6,5—7, prin aplicarea amendamentelor, contribuie la creşterea disponibilităţii solului în molibden asimilabil. Rezultate bune se obţin prin folosirea molibdatului de sodiu sau de amoniu, aplicat fie pe sol (5—20 kg/ha sau 3—4 g/m² de răsadniţă), fie prin pulverizarea soluţiei pe frunze (2—3 kg/ha dizolvat în apă) la începutul vegetaţiei.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE RIDICHII (*Raphanus sativus* L.)

Bacterioze

PĂTAREA BACTERIANĂ A FRUNZELOR DE RIDICHI

Xanthomonas campestris (Pammel) Dows. var. *raphani* (White) Burkholder

Această bacterioză este frecventă la ridichi şi gulii, putînd afecta şi muştarul, varza, conopida ş.a.

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene, în orice fază de dezvoltare a plantelor.

Pe frunzele de ridichi apar, în urma infecţiei, pete mici de culoarea taninului pînă la alb, cu zone înguste gălbui, umede, apoase. Pe peţioli şi tulpini se observă striuri alungite, cufundate, care iau aspectul unor leziuni, de culoare brună-negricioasă. Pete mici, închise la culoare apar şi pe silicve.

Agent patogen. Boala este produsă de bacteria *Xanthomonas campestris* (Pammel) Dows. var. *raphani* (White) Burkholder. În perioada de vegetaţie diseminarea bacteriei se face de insecte, prin stropii de ploaie, cu ajutorul uneltelor etc. Perioada de incubaţie este de 4—5 zile în condiţii optime. În general, temperatura de dezvoltare a acestei varietăţi este cea menţionată la specia *Xanthomonas campestris*. Bacteria rezistă peste iarnă în resturile de plante, pe sămînţă şi în interiorul ei.

Combatere. O deosebită însemnătate în combaterea acestei boli o au folosirea de sămînţă sănătoasă sau dezinfectată (termic sau chimic, ca şi în cazul verzei) şi rotaţia culturilor cu plante din alte familii ce nu sînt susceptibile atacului.

Micoze

ALBUMEALA (ALBEAŢA) CRUCIFERELOR

Cystopus candidus (Pers.) Lév.

Este o boală foarte răspîndită, care se întîlneşte la numeroase plante cultivate şi spontane din familia cruciferelor: ridichi, hrean, muştar, camelină, dar este mai puţin comună la varză, conopidă şi gulii. La noi în ţară a fost semnalată prima dată de Tr. Săvulescu şi Rayss în anul 1930.

Simptome. Boala se manifestă în tot cursul perioadei de vegetaţie, pe toate organele aeriene ale plantelor, şi produce pagube mai mari la plantele tinere, plantele dezvoltate fiind mai rezistente.

Frunzele atacate prezintă pe faţa superioară pete gălbui, nedelimitate, de 1—7 mm în diametru la ridichi şi rapiţă sau de 1—10 mm la hrean, cărora le corespund pe faţa inferioară cruste albe-strălucitoare, cu aspect de smalţ, uşor proeminente, de 1—4 mm în diametru. Aceste

Scanned with OKEN Scanner

cruste pot fi izolate sau confluente, frecvent dispuse sub formă de inel care ajunge pînă la 10 mm în diametru (fig. 35, *a*). Uneori, crustele se formează şi pe faţa superioară a frunzelor, în dreptul petelor gălbui. La început crustele sînt acoperite de epidermă, care mai tîrziu se sfîşie, petele căpătînd un aspect prăfos, datorită diferenţierii în masă a conidiilor ciupercii. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc şi se usucă.

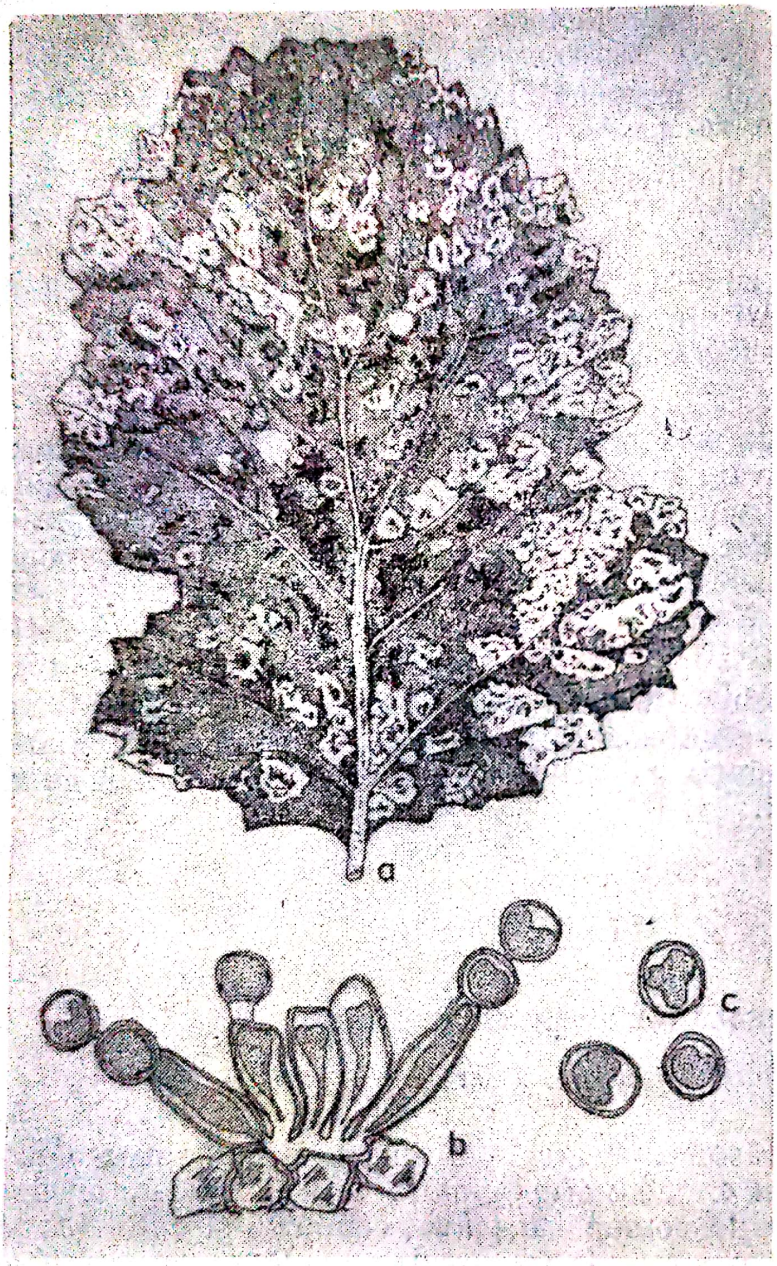


Fig. 35. — Albumeala crucifere-lor (*Cystopus candidus* (Pers.) Lév.) (orig.).

a, frunză de ridiche atacată; *b*, conidiofori; *c*, conidii.

Pe celelalte organe (tulpini, pedunculi florali, peţioli, flori, silicve), atacul se manifestă prin pustule mici, eliptice, albe-strălucitoare, care deseori se formează în număr atît de mare, încît se unesc, acoperind astfel întregul organ cu o crustă albă, ce devine mai tîrziu prăfoasă. În general, plantele au un aspect ca şi cînd ar fi fost stropite cu lapte de var. Organele atacate, în special tulpinile şi axul inflorescenţei, se îngroaşă în dreptul

porțiunilor atacate, se îndoaie, se răsucesc, întîrzie în dezvoltare și se usucă. Pedunculul floral se alungește foarte mult și se curbează, luînd forma unui S mai mult sau mai puțin regulat. Sepalele sînt transformate în bractee lungi, îngroșate, iar petalele rămîn atrofiate și devin verzi. De regulă, florile atacate avortează.

În caz că boala se manifestă pe silicve, acestea apar hipertrofiate și deformate.

Takeșita și Linn au pus în evidență faptul că, uneori, miceliul din tulpină se răspîndește și în rădăcini, producînd îngroșarea și deformarea acestor organe. În cazul hreanului rădăcinile atacate au o culoare brună-roșcată în regiunea coletului, care se observă foarte ușor dacă ele se secționează longitudinal. De regulă, țesuturile atacate putrezesc, fără să se înmoaie, putrezire care se extinde și afectează toată rădăcina. Din rădăcinile infectate rezultă lăstari infectați sistemic, care prezintă îngroșări și deformări caracteristice, uneori acoperite cu pustule albe cu aspect de smalț.

Albumeala apare de timpuriu primăvara, deoarece pentru dezvoltarea ciupercii este nevoie de umiditate ridicată, rouă sau ceață prelungită și de temperaturi moderate. Temperatura minimă de dezvoltare a ciupercii este de 0°C, optima fiind de 10°C și maxima de 25°C.

Agent patogen. Albumeala cruciferelor este produsă de ciuperca *Cystopus candidus* (Pers.) Lév. *(Albugo candida* (Pers.) Ktze.), din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae.*

Miceliul ciupercii, alcătuit din filamente neseptate, ramificate, se dezvoltă în spațiile intercelulare și este prevăzut cu haustori globuloși. De pe miceliu se dezvoltă lagărele de conidiofori cu conidii, la început fiind acoperite de epidermă și apoi rămîn descoperite în urma sfișierii epidermei. Conidioforii se formează unul lîngă altul, perpendicular pe suprafața organului atacat, sînt simpli, scurți, măciucați (fig. 35, *b)*. La extremitatea lor, prin strangularea și creșterea succesivă a acestora iau naștere conidii dispuse în lanțuri, separate între ele printr-un disjunctor, și care sînt unicelulare, hialine, aproape sferice, de 13—21 μ în diametru (fig. 35, *c)*, cu membrana dublă, netedă. În condiții favorabile de temperatură (1—20°C) și de umiditate ridicată, conidiile germinează și produc 5—8 zoospori biflagelați, care pătrund prin stomate în țesuturi, cauzînd noi infecții.

Ciuperca iernează în resturile de plante, sub formă de oospori, globuloși, de 30—57 μ în diametru, de culoare galbenă-aurie, cu suprafața prevăzută cu proeminențe neregulate, care apar în număr mare în spațiile intercelulare ale organelor atacate (tulpini, peții, pedunculi florali). În primăvara următoare, prin descompunerea țesuturilor, oosporii sînt puși în libertate și germinează, formînd 5—8 zoospori biflagelați, care vor produce noi infecții. Infecția se face prin stomate, în special pe cotiledoane.

În cazul cruciferelor perene, ciuperca poate ierna și sub formă de miceliu în muguri, de unde în primăvară se răspîndește difuz în lăstarii noi.

Această ciupercă, aparent polifagă, prezintă forme strict specializate pentru anumite genuri și specii de plante.

Combatere. Se recomandă adunarea și distrugerea tuturor resturilor de plante rămase după recoltare, efectuarea arăturilor adînci de toamnă și aplicarea unui asolament rațional. Culturile de crucifere și în special cele semincere se vor ține curate de buruieni și se vor stropi în caz de atac intens cu captan, faltan, zineb în concentrație de 0,3%, sau cu Dithane M-45 0,2%. Stropirile se vor repeta la 6—8 zile.

PUTREGAIUL NEGRU AL RIDICHILOR

Aphanomyces raphani Kendrick

Putregaiul negru al ridichilor este cunoscut în multe țări (S.U.A., R. F. Germania, R. D. Geramnă ș.a.), atacul fiind mai grav pentru ridichile albe decît pentru cele colorate.

Simptome. Boala se manifestă în toate fazele de dezvoltare ale plantei, începînd cu plantulele. Primele simptome apar în jurul locului de fixare a rădăcinilor secundare, pe partea comestibilă sau în dreptul crăpăturilor, ori a rănilor de pe partea superioară a ridichii. Epiderma din dreptul acestor porțiuni devine, în urma infecției, de culoare albăstruie, apoi negricioasă, culoare care acoperă în final zone mari, în dreptul cărora țesuturile, nemaidezvoltîndu-se, apar gîtuite. Înnegrirea țesuturilor se extinde și în interior sub formă de striuri radiare.

Agent patogen. Ciuperca *Aphanomyces raphani* Kendrick, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetes*, fam. *Saprolegniaceae*, este caracterizată printr-un miceliu neseptat, ramificat, care formează două tipuri de spori de reproducere: de diseminare și de rezistență. Astfel, pe timp umed, la extremitățile unor hife apar zoosporangi tubuliformi, ce conțin numeroși zoospori reniformi, de 9—12 μ în diametru, biciliați, care, după eliberarea din zoosporangi, sînt împroșcați de apa de ploaie pe alte plante sănătoase, producînd noi infecții.

Ciuperca se reproduce sexuat, formînd oospori globuloși, de 21—30 μ în diametru, cu membrană groasă, foarte rezistenți, capabili să viețuiască mai mulți ani. Ciuperca se mai transmite de la un an la altul și ca miceliu în plantele spontane și în ridichile folosite ca plante-mamă.

Infecția primară se face primăvara fie de zoosporii care se formează în zoosporangii rezultați din germinarea indirectă a oosporului, fie de filamentul de infecție rezultat din germinarea directă a oosporului. Pătrunderea ciupercii în plantă are loc prin traumatismele naturale care se produc în locul de ieșire a rădăcinilor secundare sau prin rănile produse de dăunătorii din sol, ori pe cale mecanică. Uneori pătrunderea se face și direct.

Dezvoltarea ciupercii este favorizată de umiditate și de o vreme călduroasă, temperatura optimă variind între 20 și 27°C, fapt ce explică apariția celor mai intense atacuri în lunile mai călduroase.

Combatere. Asolamentul de 3—4 ani, îngroparea resturilor bolnave prin arătură adîncă și drenarea solului sînt măsuri importante de prevenire a bolii. În cazul unor suprafețe reduse se va proceda la dezinfectarea pămîntului cu cloropicrină 40—80 g/m², formalină 1% sau cu Vapam 100 cm³ la 5 l apă/m². Boala este redusă ca frecvență și intensitate prin folosirea

îngrășămintelor cu reacție acidă și prin adăugarea de azot și potasiu peste doza normală.

Cu ocazia transplantării, răsadul atacat se va distruge. În regiunile unde boala apare frecvent se vor cultiva soiuri de ridichi mai rezistente (ca cele de vară cu coaja coloratã sau cele de toamnă sau de iarnă cu dezvoltare înceată).

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA RIDICHI

Ridichile mai pot fi atacate și de alte ciuperci, ca: *Pythium debaryanum* Hesse, *Olpidium brassicae* (Berk.) Sacc., *Peronospora brassicae* Gäum., *Erysiphe communis* (Wallr.) Lk., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By., *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *Rhizoctonia solani* Kühn, care în general nu produc atacuri grave.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE HREANULUI (*Armoracia rusticana* (Lam.) G. M. Sch.)

Micoze

PĂTAREA COLȚUROASĂ A FRUNZELOR DE HREAN

Ramularia armoraciae Fuck.

Boala este răspîndită în majoritatea țărilor din Europa, precum și în S.U.A., cauzînd deseori pierderi apreciabile. În țara noastră a fost identificată prima dată de Fuss în anul 1878, în Transilvania.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, prin pete colțuroase, la început de un verde pal pînă la gălbui, apoi cenușii-albicioase, de 4 -8 mm în diametru. De multe ori, petele apar în număr mare, confluează și acoperă porțiuni mari de limb. La suprafața petelor se formează pe ambele fețe ale frunzelor o pulbere fină cenușie-gălbuie, alcătuită din conidiofori cu conidii.

Într-o fază mai evoluată a bolii, țesuturile din dreptul petelor se necrozează, se desprind și cad, frunzele rămînînd perforate. Cînd au loc atacuri intense frunzele se ofilesc și se usucă.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Ramularia armoraciae* Fuck., din grupa *Fungi imperfecți*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*. Conidioforii sînt simpli, drepți, cilindrici, de 40—50 × 2,5—3 μ, grupați în mănunchiuri. Conidiile sînt cilindrice, rotunjite la capete, incolore, unicelulare sau bicelulare, de 15—27 × 3—4 μ.

Peste iarnă ciuperca rezistă sub formă de strome mici, negricioase, în frunzele atacate, strome pe care primăvara apar conidiofori cu conidii.

Combatere. Îndepărtarea frunzelor atacate și distrugerea lor, precum și respectarea unei rotații corespunzătoare reduc simțitor atacul. În cazul unor atacuri intense se vor stropi culturile de hrean cu ziram 0,3% sau cu zeamă bordeleză 0,75%.

CERCOSPORIOZA HREANULUI

Cercospora armoraciae Sacc.

Frecvent întîlnită în culturile de hrean din diverse țări din Europa (Italia, Franța, R. F. Germania, Ungaria ș.a.), cercosporioza hreanului a fost semnalată prima dată în țara noastră, în anul 1946, de Sandu-Ville.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, prin pete bine conturate, circulare sau ovale, de 2—10 mm în diametru, de culoare galbenă-cenușie, delimitate de o dungă fină, brună. Pe fața superioară a petelor se observă o pulbere fină, cenușie-albicioasă, constituită din fructificațiile ciupercii (conidiofori cu conidii). În cazul atacurilor puternice petele confluează și acoperă zone mari din limb, care se îngălbenește și se usucă. Boala este favorizată de o vreme umedă și caldă.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Cercospora armoraciae* Sacc., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Miceliul ciupercii se dezvoltă intercelular, formînd la suprafață conidiofori neramificați, drepți sau ușor curbați, septați, cenușii la bază, incolori spre vîrf, de 26—58 × 5 μ, grupați în mănunchiuri. Conidiile sînt lungi, subțiri, drepte sau curbate, ascuțite la vîrf și mai îngroșate la bază, incolore, multiseptate (1—19), de 47—172 × 3,5—6 μ.

Combatere. Tăierea și distrugerea frunzelor toamna și aplicarea unei rotații corespunzătoare contribuie la diminuarea atacului. În anii cu atacuri intense se vor efectua stropiri cu ziram 0,3% sau cu zeamă bordeleză 0,75%.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA HREAN

Cystopus candidus (Pers.) Lév. produce albumeala hreanului.
Erysiphe communis (Wallr.) Lk. cauzează făinarea hreanului.
Septoria armoraciae Sacc. provoacă pe frunze pete galbene-brunii, de formă neregulată.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE CEPEI (*Allium cepa* L.), USTUROIULUI (*A. sativum* L.) şi PRAZULUI (*A. porrum* L.)

Viroze

STRIAŢIA (DUNGAREA) GALBENĂ A CEPEI

Marmor cepae Holmes

Striaţia galbenă a cepei a fost semnalată pentru prima dată în anul 1916 în S.U.A., statul Virginia. Ulterior, boala a fost observată şi în alte state din America, situate în zona cu climat temperat, printre care Idaho, Iowa, Minnesota, California ş.a. În Europa această viroză se întîlneşte în majoritatea ţărilor (Marea Britanie, R. F. Germania, R. D. Germană, Franţa, Cehoslovacia, U.R.S.S. ş.a.). La noi în ţară este răspîndită în toate regiunile în care se cultivă ceapa, fiind semnalată prima oară în anul 1949 de Rădulescu, în culturile de ceapă din Banat şi Transilvania. În ultimii ani, viroza s-a extins în majoritatea culturilor de ceapă, aducînd mari prejudicii în special culturilor semincere.

Simptome. Boala prezintă simptome evidente pe frunze şi tulpini florifere. Pe frunze, începînd de la bază, se observă dungi longitudinale (striuri) de culoare galbenă, variabile ca lungime, care de cele mai multe ori cuprind în întregime limbul şi contrastează cu ţesutul verde normal, dînd frunzelor un aspect dungat. Cu timpul frunzele devin plate şi se ondulează, iar în final se răsucesc, îşi pierd rigiditatea şi cad (fig. 36).

Pe tijele florale apar de asemenea dungi longitudinale, de culoare galbenă, însă mult mai evidente decît pe frunze. La atacuri puternice tijele se răsucesc şi se îndoaie, încît plantele capătă un aspect de piticire.

Această viroză apare foarte de timpuriu şi în culturile semincere, la care produce cele mai însemnate pagube. Inflorescenţele plantelor infectate sînt aparent sănătoase, însă cu dimensiuni mai mici şi cu mai puţine seminţe. Producţia de sămînţă este depreciată atît cantitativ (circa 25%), cît şi calitativ, facultatea germinativă fiind considerabil afectată. Bulbii plantelor bolnave nu ating mărimea normală şi au un conţinut ridicat în apă, ceea ce face ca să se altereze uşor în timpul păstrării. In general, bulbii infectaţi au gîtul mai gros şi încolţesc de timpuriu în depozite.

La unele specii şi soiuri de ceapă boala este mascată, virusul fiind latent (Rădulescu şi Mozes, 1952; Chupp şi Sherf, 1960).

Agent patogen. Boala este produsă de *Marmor cepae* Holmes (*Allium virus 1* Smith). Virusul poate fi inactivat cu ajutorul căldurii la temperatura de 75—80°C. La o diluţie de peste 1 : 10 000 îşi pierde capacitatea de infectivitate. *In vitro* poate rezista aproximativ 4 zile la temperatura de 29°C.

Virusul infectează frecvent specia *Allium cepa* (ceapa comună), dar mai poate avea şi alte plante-gazdă, şi anume *Allium sativum*, *A. ascalonicum*, *A. cepa* var. *viviparum*, *A. cepa* var. *solaninum*, *Muscari*

comosum, *Narcissus tazetta*, *N. jonquilla*. La specia *Allium cepa* var. *viviparum* virusul este latent.

Planta test pentru virusul striaţiei galbene a cepei este *Narcissus jonquilla*.

În natură virusul se propagă în principal prin afide, dintre care pînă în prezent se cunosc peste 50 de specii : *Aphis rumicis*, *A. pomi*,

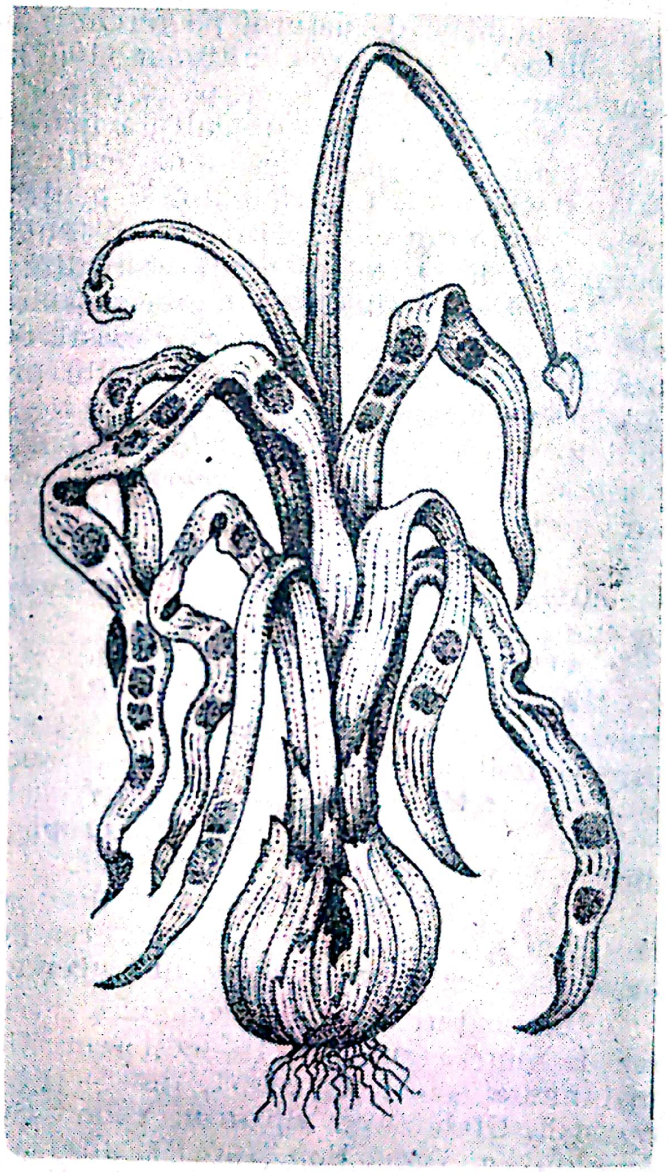


Fig. 36.— Striaţia galbenă a cepei (*Marmor cepae* Holmes) (orig.).

A. gossypii, *A. maydis*, *Rhopalosiphum prunifoliae*, *Amphorophora rubi*, *Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum pisi* ş.a. Prin intermediul afidelor virusul este inoculat în plantele sănătoase în mod mecanic, deoarece este un virus nepersistent, deci, în corpul insectei nu este necesară o perioadă de incubaţie.

Virusul mai poate fi transmis prin mijloace mecanice. Primele semne de atac îşi fac apariţia la 4—5 zile, însă devin evidente după aproximativ 12 zile.

Virusul rezistă de la un an la altul în materialul săditor folosit la plantare (bulbi, sămînţă). De asemenea, o sursă importantă de infecţie

o constituie gazdele perene (cultivate sau spontane) ale virusului. Unele cercetări efectuate în ţara noastră au stabilit că virusul se transmite şi prin sămînţă (Tr. Săvulescu şi Olga Săvulescu, 1959).

Combatere. Ca principală măsură împotriva acestei viroze a cepei se recomandă în primul rînd folosirea de material sănătos (bulbi şi sămînţă), liber de virus. De asemenea, se impune amplasarea culturilor de ceapă pentru bulbi şi de usturoi pe terenuri neinfestate, la oarecare distanţă de culturile semincere. Vuittenez (1957) recomandă, în vederea izolării, amplasarea culturilor de ceapă în primul an la periferia zonei legumicole, în al doilea an în zona de cultură mare (grîu, orz, ovăz, cartof, lucernă etc.), pentru ca în al treilea an materialul sănătos să revină în zona legumicolă. Deci, ceapa pentru bulbi şi pentru sămînţă trebuie să provină în exclusivitate din culturi izolate. Distanţa de izolare trebuie să fie de cel puţin 500 m. O izolare sigură se realizează la peste 1 000 m.

Dacă nu se cunoaşte cu precizie starea sanitară a bulbilor ce urmează a fi plantaţi sau în cazul în care există eventuale infecţii latente, se recomandă detectarea virusului în bulbi prin punerea acestora la forţat. Această verificare se poate efectua în sere sau în încăperi special amenajate, luîndu-se probe din fiecare lot de bulbi. Prin forţare cepele infectate pornesc mai devreme în vegetaţie, prezentînd pe frunze simptomele caracteristice acestei boli. În acest caz, întreaga cantitate de bulbi va fi dată în consum, nu se va mai folosi pentru plantare, chiar dacă procentul de bulbi infectaţi este minim, deoarece aceştia ar constitui surse de infecţie în cîmp.

O însemnătate deosebită prezintă şi respectarea unei rotaţii raţionale a culturilor. Ceapa, usturoiul şi alte plante suspecte nu se vor cultiva an de an pe acelaşi teren, deoarece în pămînt rămîn şi bulbi infectaţi, care constituie focare de infecţie în anul următor. Eradicarea gazdelor spontane (*Allium vineale*, *Muscari comosum* ş.a.), precum şi evitarea culturii narciselor şi crinilor în apropiere, care constituie de asemenea un rezervor inepuizabil de infecţie.

O altă măsură recomandată de o serie de autori (Vuittenez, 1957; Messiaen şi Lafon, 1965) este aplicarea periodică a tratamentelor chimice în cursul vegetaţiei, pentru distrugerea insectelor vectoare.

Combaterea cea mai economică şi cea mai sigură o constituie cultivarea de soiuri rezistente. În acest scop, Chupp şi Sherf (1960) recomandă mai multe soiuri de ceapă, dintre care menţionăm: Riverside Sweet Spanish, Utah Sweet Spanish, Yellow Sweet Spanish, Crystal Wax, San Jvachin ş.a. După Pop (1967), şi alte soiuri de ceapă s-au comportat ca rezistente faţă de boală: Rouge de Toulouse, Rouge plat d'Italie, Blanc plat d'Italie, Blanc hâtif de Paris, Blanc hâtif de la Reine, Oignon Rocambole ş.a.

Formele locale de ceapă, în general productive şi adaptate condiţiilor climatice caracteristice zonei de cultură, vor fi supuse unei selecţii permanente în vederea obţinerii de soiuri rezistente (Vuittenez, 1957).

O metodă de perspectivă în combaterea acestei viroze a cepei este cultura de meristeme. Astfel, Messiaen şi Leroux (1968), aplicînd această metodă la unele specii ale genului *Allium*, au reuşit să obţină plante libere de virus. Acest procedeu poate fi utilizat cu mult succes

Scanned with OKEN Scanner

și pentru combaterea virozei la ceapă. Procedeul ar fi și mai eficace, dacă țesuturile meristematice s-ar injecta în prealabil cu diferite substanțe mutagene. În acest sens se sugerează folosirea colchicinei, care este suportată destul de bine de către plante pînă la doze de 0,2%.

Micoplasmoze

PROLIFERAREA ȘI ASPERMIA CEPEI

Această boală a fost semnalată în unele țări din Europa, ca : Cehoslovacia, U.R.S.S., R. F. Germania, Polonia, România ș.a. După unele date din literatură reiese că o boală similară s-a observat și în S.U.A., în California în anul 1941 (Bojňanský și colab., 1963).

Simptome. Boala apare în majoritatea culturilor de ceapă pentru consum (bulbi), la care producția este considerabil redusă, precum și în culturile semincere, cînd sămînța obținută este de dimensiuni mai mici, cu facultatea germinativă mult scăzută. Plantele infectate se deosebesc

Fig. 37. — Proliferarea și aspermia cepei (orig.).
a, inflorescență sănătoasă ; *b*, inflorescență atacată.

foarte ușor după clorozarea uniformă a frunzelor și a tijelor florifere (în cazul semincerilor). Procesul de creștere este aproape complet inhibat, plantele avînd un aspect pipernicit. Inflorescențele plantelor prezintă fenomene de virescență și filodie, încît în final florile se transformă în frunze (fig. 37, *b*).

Agent patogen. Boala este cauzată de un organism infecţios de tipul „mycoplasma", sub formă de particule mai puţin pleomorfe, de 80—600 mμ în diametru (Zoe Petre şi Ploaie, 1973). În natură acest agent se transmite în principal prin intermediul unor specii de cicade. La ceapă se transmite frecvent prin *Macrosteles laevis*. Experimental a fost transmis prin altoire şi cuscută. Transmiterea de la un sezon la altul are loc prin intermediul unor specii perene care servesc ca gazde ale acestui agent. În afară de ceapă mai este infectat şi prazul *(Allium porrum)*, la care produce simptome similare cu cele de la ceapă.

Combatere. Eradicarea gazdelor perene ale agentului, precum şi combaterea vectorilor constituie măsuri eficace în combaterea acestei boli.

Bacterioze

PUTREGAIUL BACTERIAN AL BULBILOR DE CEAPĂ

Erwinia carotovora (Jones) Holl., *Pseudomonas alliicola* Burkh., *Ps. cepacia* Burkh.

Această bacterioză a fost descrisă prima dată în anul 1899 de Stewart, în S.U.A. În prezent se întîlneşte aproape în toate ţările în care se cultivă ceapă, producînd pierderi mai mari în special în timpul conservării. În ţara noastră boala a fost menţionată prima dată de Tr. Săvulescu şi colab., în *Starea fitosanitară* din anii 1943—1944, ca fiind produsă de bacteria *Phytomonas cepivora*. În 1950—1951 a fost indentificată şi bacteria *Pseudomonas alliicola*.

Simptome. Boala se observă de regulă cu ocazia recoltării sau mai frecvent iarna în depozite.

Frunzele plantelor bolnave nu prezintă simptome, deoarece atacul este tardiv şi apare în general în momentul uscării naturale a acestor organe. Dacă se smulge o ceapă bolnavă se observă că are coletul moale, ce pare a fi plin cu apă. De multe ori, atacul este foarte discret, neobservîndu-se la început decît numai dacă se secţionează bulbul în sensul înălţimii. În acest caz se va vedea că unul sau mai mulţi solzi interni au culoarea şi textura anormală, sînt îmbibaţi cu apă (se înmoaie) şi au un aspect asemănător cu al solzilor fierţi (fig. 38). Înmuierea solzilor nu progresează transversal în bulb, ci de la partea superioară spre baza bulbului, unde infecţia trece la solzii învecinaţi, pînă ce în final este afectată toată partea internă. După ce boala a ajuns în această fază ţesutul începe să se usuce, să se zbîrcească sau se instalează alte organisme care vor cauza un putregai umed, ce degajă un miros respingător, caracteristic.

Pe vreme umedă şi caldă cepele pot putrezi în decurs de 10—12 zile. În cursul păstrării boala evoluează mai lent, necesitînd 1—3 luni pentru distrugerea completă a bulbilor. Boala este favorizată de umiditate şi de rănile superficiale ale ţesuturilor coletului sau ale bulbului. Ea este de regulă foarte gravă atunci cînd o perioadă de cîteva zile ploioase urmează

unei furtuni cu grindină sau unor vînturi puternice. Atacul se întîlneşte adesea în asociaţie cu putregaiuri de origine criptogamică.

Agent patogen. Putregaiul bacterian al bulbilor de ceapă poate fi cauzat de 3 specii de bacterii, şi anume: *Erwinia carotovora* (Jones) Holl., o bacterie foarte polifagă, specifică morcovului, *Pseudomonas alliicola* Burkh. şi *Ps. cepacia* Burkh. *Pseudomonas alliicola* se prezintă sub

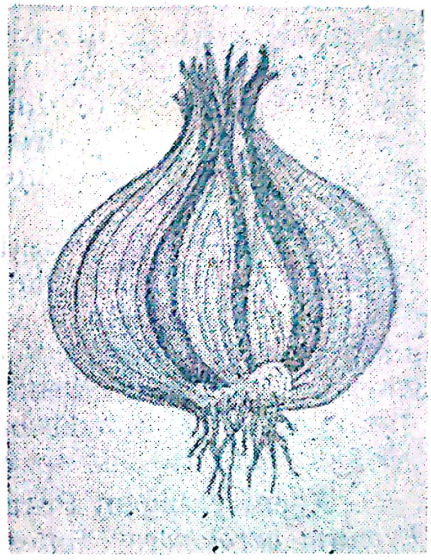


Fig. 38. — Putregaiul bacterian al bulbilor de ceapă (*Erwinia carotovora* (Jones) Holl.) (orig.).

formă de bastonaşe, cu unul sau mai mulţi cili polari, are dimensiunile de 1,5—2,8 × 0,7—1,4 μ şi este Gram-negativă. Pe mediu de peptonă-agar formează colonii la început albe, iar mai tîrziu albe murdar, de consistenţă vîscoasă. Tulbură bulionul şi lichefiază gelatina. Nu formează hidrogen sulfurat şi indol, nu hidrolizează amidonul, dar reduce nitraţii.

După cîte se cunosc pînă în prezent, nu există deosebiri importante între aceste bacterii în ceea ce priveşte biologia lor. Ele produc în general pagube asemănătoare: secretă protopectinaza, care distruge lamelele mijlocii ale membranelor celulare şi provoacă macerarea ţesuturilor. Transmiterea de la un an la altul se face prin resturile de plante bolnave rămase în sol. În timpul vegetaţiei propagarea bacteriilor este asigurată de insecte, în special de musca cepei *(Hylemia antiqua)* şi de nematozi.

Combatere. Se va evita cultivarea cepei timp de 3—4 ani în terenurile infestate, grele, argiloase, deoarece acestea favorizează dezvoltarea bolii; se va aplica drenarea terenurilor prea umede şi se vor distruge periodic buruienile pînă la recoltare. Un rol foarte însemnat în combaterea bolii îl joacă zvîntarea rapidă (în mod natural) a bulbilor după recoltare, timp de 7—10 zile.

Se vor pune la păstrare numai bulbii fără răni. Se recomandă ca ceapa să se păstreze în funii, iar dacă nu este posibil, în straturi de 20—30 cm grosime, pe grătare de lemn, spre a se asigura o cît mai bună aerisire a bulbilor. Păstrarea se va face în depozite la o temperatură de 1—4°C, la o umiditate relativă de 70—80%.

PUTREGAIUL UMED AL PRAZULUI

Erwinia carotovora (Jones) Holl.

Boala a fost observată pentru prima dată în ţara noastră, în anul 1968, de Alexandri şi Marcela Iosifescu, în culturile semincere de praz de la Staţiunea legumicolă Buzău, unde pierderile au atins circa 10%.

Simptome. Atacul este foarte evident la culturile de praz semincer în anul II, manifestîndu-se în tot timpul perioadei de vegetaţie. Primele simptome apar în dreptul coletului, pe o porţiune de 10—20 cm, sub forma unei înmuieri şi putreziri a ţesuturilor, care emană un miros respingător. Putregaiul începe din centrul tulpinii spre exterior; în scurtă vreme aceasta se îndoaie în dreptul porţiunilor atacate şi putrezeşte. Frunzele plantelor bolnave se înmoaie la bază, apoi se veştejesc şi putrezesc odată cu planta.

Boala este favorizată de o vreme umedă (umiditatea relativă a aerului peste 70%). Dacă umiditatea scade, boala nu mai evoluează, plantele continuîndu-şi vegetaţia. Ele rămîn însă debile, subţiri, cu o înălţime ce nu depăşeşte 30 cm, cu coletul mult îngroşat, înfloresc şi fructifică, dar inflorescenţele sînt mai mici şi uneori deformate.

Pe vreme umedă boala are o evoluţie rapidă, plantele putrezind în 4—5 zile de la apariţia primelor simptome.

Agent patogen. Putregaiul umed al prazului este produs de bacteria *Erwinia carotovora* (Jones) Holl. (descrisă la *Bolile morcovului)*. Întrucît infecţiile artificiale făcute la ceapă, usturoi, zambile şi cartofi au fost negative, Alexandri şi Marcela Iosifescu (1968) presupun că agentul patogen este o formă specializată a bacteriei *E. carotovora*.

Bacteria se transmite prin sămînţă şi prin resturile de plante bolnave rămase în cîmp.

Combatere. Cercetările efectuate de Alexandri şi Marcela Iosifescu (1968) în vederea combaterii bolii au evidenţiat rezultatele satisfăcătoare obţinute în urma tratării seminţelor pe cale umedă cu preparate organomercurice (Germisan Nassbeize 0,3% timp de 15 min) sau cu formalină 32 în concentraţie de 0,3% timp de 15 min.

Dumitrescu şi colab. (1977) recomandă în vederea prevenirii atacului 2—3 tratamente cu Dithane M-45 0,2% în alternanţă cu zeamă bordeleză 1% sau cu oxiclorură de cupru 0,5%, cu adaos de Aracet 0,15%. Primul tratament se aplică la 15 zile după plantare, iar următoarele la intervale de 10—15 zile, în special în perioadele cu precipitaţii abundente.

Micoze

MANA PRAZULUI

Phytophthora porri Foister

Boala, semnalată şi descrisă pentru prima dată în Marea Britanie de Foister în 1929—1931, precum şi de Ogilvie şi Mulligan în 1931, este cunoscută în prezent şi în alte ţări din Europa în care se cultivă prazul. La noi în ţară boala nu a fost semnalată.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Plantele bolnave se recunosc ușor, deoarece prezintă la început o ușoară înnegrire sau înmuiere a vîrfului, ori a unor zone din partea superioară a frunzei. Porțiunile afectate se ofilesc, devin brune și apoi albe. Aceste simptome pot fi confundate deseori cu cele provocate de temperaturile scăzute (efectul acestora începînd însă întotdeauna de la vîrful frunzelor). În condiții climatice favorabile evoluției bolii (temperaturi moderate și umiditate ridicată), plantele tinere bolnave nu se mai dezvoltă, iar cele mature se veștejesc foarte repede, se usucă și putrezesc.

Agent patogen. Mana prazului este produsă de ciuperca *Phytophthora porri* Foister, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*.

Conidiile acestei specii, limoniforme, cu sau fără papile, de 37—75 × 31—48 μ, servesc ca organe de propagare a ciupercii în cursul vegetației. De la un an la altul transmiterea se face prin oosporii din resturile de plante atacate rămase pe sol. În regiunile cu ierni ușoare, infecția începe în octombrie și continuă în tot cursul iernii.

Combatere. Ca măsuri de prevenire se recomandă strîngerea și distrugerea prin ardere a resturilor rămase pe cîmp după recoltare. Messiaen și Lafon (1965) recomandă aplicarea stropirilor cu maneb 0,2%, zineb 0,3% și faltan 0,2%. Zeama bordeleză, ca și amestecul de oxiclorură de cupru cu zineb au provocat efecte fitotoxice.

MANA CEPEI

Peronospora destructor (Berk.) Casp.

Mana este cea mai păgubitoare boală a culturilor de ceapă, în anii ploioși putînd produce pierderi care ajung pînă la 30—50% din producție sau care compromit culturile semincere. Boala a fost identificată prima dată în 1841, în Anglia, de Berkeley, de unde s-a răspîndit apoi în majoritatea țărilor de pe glob. În țara noastră mana cepei a fost semnalată de Tr. Săvulescu și colab. în *Starea fitosanitară* din anii 1935—1936. În anii următori boala s-a dovedit a fi deosebit de gravă atît pentru culturile de ceapă destinate producerii de bulbi, cît și pentru culturile semincere. În afară de ceapă, această boală mai afectează și culturile de praz, usturoi, hașme *(Allium ascalonicum)* și ceapă de tuns *(A. fistulosum)*.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se pe frunze, pe tije florale, pe pedunculii florilor și pe bulbi.

Pe frunze, de obicei pe cele mature, la început în jumătatea superioară și mai tîrziu pe întreg limbul apar pete de decolorare, de forme și dimensiuni variate, în general oval-alungite, de 1—4 cm lungime, localizate pe o parte sau de jur împrejurul limbului. Pe vreme umedă, după cîteva zile, în dreptul petelor apare un puf cenușiu-violaceu, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii (fig. 39, *a*). După fructificare, țesuturile din dreptul porțiunii atacate se necrozează și capătă o formă puțin concavă. În cazul infecțiilor puternice frunzele se veștejesc, se usucă și cad, formarea

bulbilor fiind în mare măsură compromisă. În condiţii optime de temperatură şi de umiditate, puful cenuşiu-violaceu apare la suprafaţa frunzelor, fără ca acestea să fi prezentat în prealabil pete de decolorare. Pe timp uscat ţesuturile atacate pier, se necrozează, organele de fructificare nu mai apar sau dacă au apărut se usucă, petele devenind mai transparente.

Fig. 39.— Mana cepei (*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.) (orig.).
a, plantă atacată; *b*, conidiofor; *c*, conidii.

De îndată ce vremea redevine umedă, se formează noi conidiofori la extremitatea petelor, în timp ce leziunile primare se acoperă de ciuperci saprofite, în special de *Stemphylium botryosum* Wallr., care imprimă petelor o culoare negricioasă.

Frunzele sînt atacate progresiv, rămînînd neafectate doar cele tinere. Ca urmare a distrugerii aparatului foliar, bulbii nu ajung la maturitate, fiind deseori moi. Dacă vremea se încălzeşte înainte ca planta să se usuce în întregime, se formează noi frunze, astfel avînd loc şi o creştere secundară a bulbului.

Boala se manifestă şi pe tijele florale prin simptome asemănătoare cu cele de pe frunze, cu deosebirea că petele sînt de dimensiuni mai mari şi mai evidente. Pe o tijă pot apărea una sau mai multe pete, care determină îngălbenirea rapidă a ţesuturilor. Inflorescenţele purtate de tijele atacate rămîn mai mici şi formează seminţe şiştave, care au o slabă putere de germinaţie. Deseori, sub acţiunea vîntului tijele se îndoaie sau se rup în dreptul porţiunii atacate. În numeroase cazuri, la suprafaţa ţesuturilor distruse de mană se instalează unele ciuperci saprofite *(Stemphylium)*, care imprimă petelor o culoare negricioasă-măslinie, ca urmare a dezvoltării miceliului, conidioforilor şi conidiilor acestor ciuperci.

În cazul culturilor semincere, parazitul atacă deseori şi pedunculii florali, producînd pete galbene deschis la început, apoi brune. Atacurile intense determină ofilirea, brunificarea şi uscarea petalelor şi staminelor.

În anii cu atacuri intense, miceliul ciupercii trece din frunze în bulbi dezvoltîndu-se în special în partea apicală. Bulbii atacaţi nu se mai dezvoltă se înmoaie şi putrezesc.

Apariţia şi evoluţia bolii sînt favorizate de nopţi umede, răcoroase şi de zile moderat de calde. Roua sau atmosfera saturată de apă, ca şi vremea ploioasă, influenţează favorabil atacul. Cerul înnorat favorizează de asemenea dezvoltarea bolii, deoarece soarele distruge cea mai mare parte a conidiilor.

Agent patogen. Mana cepei este produsă de ciuperca *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. *(Peronospora schleideni* Ung.), din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*, care prezintă un miceliu ce trăieşte în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor, prevăzut cu haustori ramificaţi. De pe miceliu ies prin stomate conidiofori hialini, neseptaţi, ramificaţi dihotomic în treimea superioară, de 130—700 μ lungime şi 10—16 μ grosime (fig. 39, *b*). Formarea conidioforilor depinde în mare măsură de o umiditate atmosferică ridicată (peste 90%), temperatura optimă fiind de 11°C, iar cea maximă de 27°C. Extremităţile ultimelor ramificaţii (sterigmele) sînt subţiate, recurbate, grupate cîte două, inegale şi la vîrful lor se formează conidii alungit-elipsoidale, de 37—54 × 24—30 μ, la început hialine, apoi galbene-violacee (fig. 39, *c*). Pe un conidiofor se formează un număr variabil de conidii (8—35), în funcţie de condiţiile mediului de dezvoltare a ciupercii.

Sporularea ciupercii are loc în cursul nopţii, în mod obligatoriu în picături de apă, între 4 şi 25°C, temperatura optimă fiind de 13°C. Viabilitatea conidiilor nedetaşate de conidiofori este de 3 zile. După Jarwood, majoritatea conidiilor ajung la maturitate, deci devin apte pentru a germina şi a contamina altă plantă, între orele 4 şi 7 dimineaţa. Îndată după maturare, conidiile se desprind de sterigme, fiind purtate de curenţii de aer pe alte plante. Supravieţuirea conidiilor este strîns legată de umiditate, ele nedepăşind 3—5 ore dacă umiditatea relativă este sub 100%. Germinarea conidiilor se produce după 3—6 ore dacă

temperatura și umiditatea sînt favorabile. Prin germinare conidiile formează un filament lung, care pătrunde în frunze prin stomate. Infecția este posibilă între 3 și 25°C, fiind favorizată de nopți cu umiditatea relativă de 100%, urmate de dimineți în care timp de circa 6 ore umiditatea să fie peste 80%. Perioada de incubație durează 10—17 zile.

În țesuturile frunzelor și tijelor distruse, ciuperca formează un număr mare de oospori, începînd cu luna iunie. Ei sînt globuloși, de 30—38 μ în diametru, prevăzuți cu un înveliș gros, cu episporul neted, la început hialin, apoi de culoare brună deschis pînă la brună-roșcată.

Peste iarnă ciuperca rezistă ca miceliu în bulbi și uneori în semințe, sau ca oospori în resturile de frunze atacate. Din plantarea bulbilor bolnavi vor rezulta frunze de culoare galbenă, lucioase, care pe vreme umedă se ofilesc, se răsucesc începînd de la vîrf și se acoperă la suprafață cu un puf cenușiu-violaceu.

Un rol însemnat în propagarea ciupercii îl joacă și oosporii din resturile de frunze și tije, ca organe de rezistență, cu o viabilitate foarte mare (pînă la 25 de ani, după cum a constatat McKay în 1957). Ei pot germina chiar din primul an de la formare dacă umiditatea este peste 90%, iar temperatura de la 10—13°C, dar abia după doi ani are loc germinarea lor în masă, în urma căreia rezultă filamente de infecție.

Combatere. Pentru plantat și semănat se impune folosirea numai a arpagicului, bulbilor și seminței sănătoase sau tratate. Elena Bucur și Constantinescu (1961) recomandă, pe baza experiențelor întreprinse, dezinfectarea bulbilor, înainte de plantare, pe cale uscată, cu produse organomercurice (Germisan, Abavit B, Abavit Neu) în cantitate de 30—50 g/1 kg bulbi. Trulevici (citat după Marcela Iosifescu, 1976) menționează ca eficace tratarea cu formalină 40% în proporție de 1 l la 300 l apă, după care bulbii se vor ține timp de 1 oră la sudație. Rezultate mai bune se obțin prin tratarea termică a bulbilor prin încălzire timp de 8 ore la 43° sau timp de 16 ore la 40°C. Este absolut necesară respectarea unui asolament de 3—4 ani, pentru a se evita infecția determinată de oospori.

În ceea ce privește tratarea semințelor, rezultate bune se obțin prin folosirea formalinei în concentrație de 0,3% timp de 15 min. Se va evita cultivarea cepei în terenuri umede, neaerisite.

În timpul vegetației se vor aplica 4—9 stropiri cu zeamă bordeleză 1%, cu adaos de Sandovit 1% sau cu Detersin pastă 0,3%, stropiri care se vor repeta în funcție de condițiile climatice la 10—12 zile. Marcela Iosifescu (1976) a obținut rezultate bune prin aplicarea stropirilor cu Ortho-difolatan 0,1%, Difolatan 0,2%, Orthophaltan și Mycodifol 0,2%. Se pot folosi și produsele Dithane M-45 în concentrație de 0,25%, Vondozeb 0,2% și Orthocid 50 0,2%. Messiaen și Lafon (1963) recomandă folosirea produsului Maneb în concentrație de 0,2%. Baicu și colab. (1976) arată că rezultate foarte bune se obțin prin tratamente cu volum redus cu produsele Oxivor 1, Bi-Cuivral, Nacuvor, Plantifog etc. în doză de 10—12 l/ha.

Pentru sporirea aderenței în cazul produselor organice se va adăuga un amestec de Detersin și Aracet 0,3%. Stropirile încep cînd plantele au 12—15 cm înălțime și se repetă la 7—10 zile timp de 4—9 săptămîni, în funcție de condițiile climatice din luna august.

Scanned with OKEN Scanner

Recoltarea bulbilor se va face pe timp uscat și senin. Înainte de depozitare bulbii se zvîntă întîi la aer, apoi în uscătorie timp de 8—10 zile, la temperatura de 30—35°C. După recoltare se vor aduna și se vor arde toate resturile de plante, lucrare urmată de o arătură adîncă a solului.

Perspective mari pentru combaterea acestei boli prezintă crearea și cultivarea de soiuri rezistente. Berry (1959) (citat după Marcela Iosifescu, 1976) consideră ca o metodă bună pentru a obține soiuri rezistente la mană metoda consangvinizării liniilor sensibile și apoi încrucișarea lor cu soiuri rezistente. Din cercetările lui Bozidor (1964) (citat după Marcela Iosifescu, 1976), care a lucrat în condiții de infecții artificiale în seră, reiese, contrar afirmațiilor făcute de mulți cercetători, că există soiuri de ceapă rezistente la mană, ca, de exemplu : Cal Red, Erlay, Moskanjac, Pluj ș.a.

PUTREGAIUL VERDE AL BULBILOR

Penicillium corymbiferum Westl., *P. cyclopium* Westl.

Acest putregai este păgubitor în special pentru usturoi, întîlnindu-se sporadic pe bulbii de ceapă și hașme în cursul conservării.

Simptome. În cazul usturoiului, după plantare, toamna sau iarna, ciuperca atacă solzii cărnoși ai bulbilor. În funcție de gravitatea atacului invazia se poate limita la solzii cărnoși, ceea ce nu are consecințe prea grave sau, din contră, evoluează pînă la punctul vegetativ, distrugînd frunzișoarele și rădăcinile. Pierderile constau uneori în distrugerea totală a bulbilor înainte de încolțire sau în reducerea variabilă a vegetației, în funcție de gravitatea leziunilor de pe punctul vegetativ. Plantele bolnave prezintă o îngălbenire și o pipernicire a frunzelor, simptom asemănător cu cel determinat de atacul de iarnă al ciupercii *Sclerotium cepivorum*. În martie-aprilie, în momentul începerii active a vegetației se observă că plantele parțial atinse continuă să se dezvolte, rămînînd însă în urma celor sănătoase.

Atacuri tardive se observă uneori pe plante și în momentul recoltării, speciile fiind în acest caz invadatori secundari, pe bulbii atinși deja în special de putregaiul alb sau pe bulbii răniți pe o cale oarecare (de uneltele cu care se lucrează, de insecte, crăpări fiziologice).

Odată cu bulbii contaminați, boala ajunge și în depozitele de păstrare, unde se manifestă printr-un mucegai verde, care apare în dreptul coletului, sau numai printr-un putregai, dacă în timpul manipulării bulbii au fost răniți. Prin tunicile externe se observă bulbilii uscați și acoperiți parțial sau în totalitate de un mucegai verde sau albăstrui foarte caracteristic. Mucegaiul începe adesea de la baza bulbilor sau din dreptul unei răni. Bulbii atacați au un miros tipic. Boala este favorizată de umiditatea ridicată din depozite (peste 90%).

Agent patogen. Putregaiul verde al bulbilor este produs de 2 specii de *Penicillium*, și anume : *P. corymbiferum* Westl. și *P. cyclopium* Westl., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Aspergillales*, fam. *Aspergillaceae*. Conidioforii sînt erecți, de lungimi diferite, septați, digitiform-ramificați în partea

terminală, avînd aspectul unei pensule. Fiecare ramură a conidioforului poartă la extremitate unul sau două rînduri de sterigme (cele din primul rînd se numesc metule, iar cele din rîndul doi, fialide), pe care se formează conidii sferice sau ovale, cu suprafaţa netedă, hialine sau uşor colorate în cenuşiu sau albăstrui, de 3—4 μ în diametru, dispuse în lanţuri. Conidiile sînt organele de propagare a bolii, fiind răspîndite uşor de curenţii de aer, apă, larve etc. Infecţia se face prin răni, în condiţii de umiditate ridicată. Evoluţia bolii este foarte înceată. Temperatura optimă pentru infecţie este de 25°C, însă ciuperca se dezvoltă intens între 13 şi 28°C, în timp ce germinarea conidiilor este posibilă între 7 şi 31°C.

Combatere. Se recomandă să se evite desfacerea bulbilor de usturoi prea devreme înaintea plantării, deoarece aceasta favorizează foarte mult dezvoltarea putregaiului.

În prevenirea bolii, Smalley şi Hansen au obţinut rezultate foarte bune în urma cufundării bulbililor, înainte de plantare, într-o soluţie de hipoclorit de sodiu 26,5 g/l apă (Messiaen şi Lafon, 1965).

Se va acorda mare atenţie recoltării, mînuirii şi transportării bulbilor, spre a evita rănirea sau zdrobirea lor.

În depozitele de păstrare temperatura trebuie să se menţină între 0 şi 1°C şi umiditatea în jur de 80%.

MUCEGAIUL NEGRU AL CEPEI

Aspergillus niger v. Tiegh.

Boala este foarte mult răspîndită în S.U.A., în special în zonele secetoase, în Asia (India), fiind semnalată şi în Europa, atît la ceapa de consum, cît şi la arpagic în condiţii de păstrare, fără a produce însă pagube apreciabile.

În ţara noastră mucegaiul negru al cepei a fost menţionat prima dată de Tr. Săvulescu în *Starea fitosanitară* din anii 1928—1929.

Simptome. Boala se manifestă prin simptome oarecum asemănătoare cu cele întîlnite în cazul tăciunelui cepei (*Urocystis cepulae* Frost.). Atacul începe de obicei de la vîrful bulbului, progresînd treptat pînă ce invadează bulbul în întregime. Între solzii bulbilor apare un mucegai negru sub forma unei pulberi, care se şterge uşor cu degetul. Această pulbere, formată din fructificaţiile ciupercii, nu se întîlneşte numai între solzii externi, ci şi mai în adîncime, însă cu intensitate mai scăzută. În cazul atacurilor puternice solzii se înmoaie, iar bulbii putrezesc. Osniţkaia (citată după Teterevnikova-Babaian, 1964) arată că în unele ţări pierderile produse de acest atac în cursul păstrării se ridică pînă la 30%, dacă climatul este cald şi umed. În condiţii de uscăciune boala progresează încet, bulbii se înnegresc, se zbîrcesc şi se usucă. De multe ori ţesuturile atacate de acest mucegai sînt invadate de bacteria *Erwinia carotovora*, care provoacă apariţia putregaiului umed.

Mucegaiul negru poate fi întîlnit şi în cîmp, atunci cînd se plantează bulbi infectaţi. Plantele obţinute sînt mai slab dezvoltate, mai debile. La

Scanned with OKEN Scanner

cepele semincere tija floralã are o înãlţime de 70—90 cm şi un diametru de 8—12 mm, faţã de 120—150 cm şi 20—22 mm de la materialul sãnãtos.

Agent patogen. Mucegaiul negru al cepei este produs de ciuperca *Aspergillus niger* v. Tiegh., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Aspergillales*, fam. *Aspergillaceae*.

De pe miceliu, care este filamentos, ramificat şi septat, se diferenţiazã conidiofori negricioşi, erecţi, simpli, septaţi, de 200—400 × 7—10 μ, izolaţi sau dispuşi în buchete (1—5), la capãtul superior prevãzuţi cu o columelã (umflãturã) de 20—50 μ în diametru, acoperitã de 1—2 rînduri de sterigme (fialide) cilindrice, dispuse radiar, pe care se formeazã conidii unicelulare, globuloase, fumurii, de 2,5—5μ în diametru, dispuse în lanţuri. Kursanov aratã cã aceastã specie are multe forme şi rase, care se deosebesc dupã unele însuşiri morfologice şi fiziologice (Teterevnikova-Babaian, 1964).

Ciuperca se propagã prin conidii, care se formeazã în cantitãţi mari şi sînt uşor rãspîndite prin curenţii de aer. Boala poate trece direct de la un bulb la altul prin miceliu. De la un an la altul ciuperca rezistã în pãmînt.

Ciuperca se dezvoltã bine la temperaturi cuprinse între 20 şi 30°C. Conidiile rezistã la temperaturi de —15°C, pãstrîndu-şi viabilitatea chiar dupã 60 de zile de menţinere la temperaturi joase.

Existã puţine date privind comportarea soiurilor de ceapã faţã de aceastã ciupercã. Dupã Osniţkaia, foarte receptivã la aceastã boalã este ceapa spanioalã. În general, atacul se întîlneşte atît la soiurile cu bulbii albi, cît şi la cele cu bulbii roşii. Alexandri şi colab. (1965), studiind aceastã boalã, au întreprins o serie de încercãri în vederea stabilirii celei mai bune metode de pãstrare a bulbilor peste iarnã. În acest scop au fost depozitaţi bulbii în magazie aerisitã, la o temperaturã sub +2°C, pe ciment, în strat subţire (sub 40 cm); în magazie aerisitã, pe podea de scîndurã, în strat sub 40 cm grosime; în pod, pe podea de scîndurã, în strat de 40 cm; în magazie cu planşeu de beton, în strat gros de 40 cm. Cel mai bine s-a pãstrat materialul în prima variantã, în timp ce în variantele a doua şi a treia atacul a evoluat lent, iar în ultima a evoluat puternic, ceapa înnegrindu-se în întregime.

Combatere. În primul rînd se impun o serie de mãsuri profilactice, ca : pãstrarea cepei în depozite curate, dezinfectate, bine ventilate, cu temperaturi corespunzãtoare sub 2°C; cercetarea periodicã a materialului depozitat, pentru ca în cazul apariţiei bolii sã se sorteze bulbii bolnavi spre a se da fãrã întîrziere în consum.

Din experienţele efectuate în ţara noastrã de Alexandri şi colab. (1965) rezultã cã în combaterea acestei boli dã rezultate bune şi tratarea bulbilor înainte de plantare cu diverse produse chimice, ca : formalinã 32 în concentraţie de 2% şi produsele pe bazã de zineb în concentraţie de 2%. Efectul tratamentului este mai mare atunci cînd se îndepãrteazã solzii de protecţie ai bulbilor.

PUTREGAIUL ALB AL BULBILOR DE CEAPĂ

Sclerotium cepivorum Berk.

Acest putregai este răspîndit în toată Europa, în multe state din Africa, Asia, în Australia, precum şi în cele două Americi. Boala a fost descrisă prima dată în Anglia, în anul 1841, de Berkeley. În ţara noastră a fost semnalată mai tîrziu de Moesz în anul 1918.

Boala apare la toate speciile de *Allium* cultivate (ceapă, usturoi, praz, haşme, arpagic), producînd pagube mari atît în timpul vegetaţiei, cît şi în cursul păstrării în depozite. Uneori sînt atacate şi unele specii de *Allium* spontane.

Simptome. În cazul culturilor de ceapă şi praz cele dîntîi simptome apar primăvara, în cursul lunilor martie-aprilie şi constau în îngălbenirea frunzelor bazale, începînd de la vîrf. Îmbolnăvirile grave determină ofilirea şi pieirea rapidă a plantelor. Boala apare de obicei sub formă de vetre circulare, rareori alungite în direcţia rîndurilor. Dacă se smulg plantele intens atacate, acestea nu opun nici o rezistenţă, deoarece rădăcinile sînt putrezite. Pe rădăcini şi pe solzii bulbilor se observă în primele faze de atac un miceliu alb-vătos, în care se formează apoi corpuşoare de 0,5 mm în diametru, negricioase (scleroţii ciupercii). Acest simptom poate fi confundat cu putregaiul fuzarian, de care se deosebeşte însă prin prezenţa scleroţilor.

După repicarea plantelor boala poate continua, însă se observă mult mai rar.

La culturile de usturoi şi haşme se înregistrează pagube îndată după plantare. Bulbii atacaţi nu germinează sau germinează anormal, caz în care frunzele rămîn firave, galbene, cu tendinţa de a se întinde pe pămînt. Dacă se smulg plantele bolnave sau bulbii care nu au format frunze, se constată că părţile cărnoase sînt moi, putrezite, iar foiţele de protecţie rămase uscate prezintă la suprafaţă cîţiva scleroţi mici, negri. În acest stadiu identificarea bolii este destul de dificilă, pe de o parte din cauză că ciuperca *Sclerotium cepivorum* are o dezvoltare redusă, iar pe de altă parte pentru că i se asociază numeroase organisme ce concurează la putrezirea bulbilor (*Botrytis allii*, *Penicillium* spp.).

După perioada sensibilă a răsăririi, care este mai lungă sau mai scurtă după cum plantarea are loc în noiembrie sau în februarie-martie, usturoiul se dezvoltă activ şi nu prezintă simptome evidente de infecţie. Boala reapare însă din nou din momentul formării bulbilor, pînă la recoltare. În această fază plantele bolnave se îngălbenesc în cîteva zile, începînd cu frunzele bazale, apoi devin flasce şi se usucă în întregime. Ele se smulg uşor din pămînt, deoarece rădăcinile sînt distruse. Tecile frunzelor sînt acoperite la bază cu o crustă de scleroţi negri, de care aderă uneori pămînt împînzit cu un miceliu alb-vătos.

Boala se întîlneşte foarte frecvent şi la bulbii puşi la păstrare, manifestîndu-se prin simptome cu totul particulare. Astfel, în timp ce la exterior bulbii par sănătoşi, tunicile externe avînd aspect normal, în interior ciuperca invadează bulbilii în totalitatea lor, care în condiţii de uscăciune se

mumifică, iar de umiditate ridicată se înmoaie şi putrezesc, acoperindu-se de o masă mai mult sau mai puţin abundentă de scleroţi negri (fig. 40). Aceşti bulbi sînt foarte uşori, putînd fi striviţi prin strîngerea între degete.

În depozite boala este introdusă cu bulbii infectaţi foarte discret în cîmp.

Agent patogen. Putregaiul alb al bulbilor de ceapă este produs de ciuperca *Sclerotium cepivorum* Berk., din grupa *Fungi imperfecti*, *Mycelia*

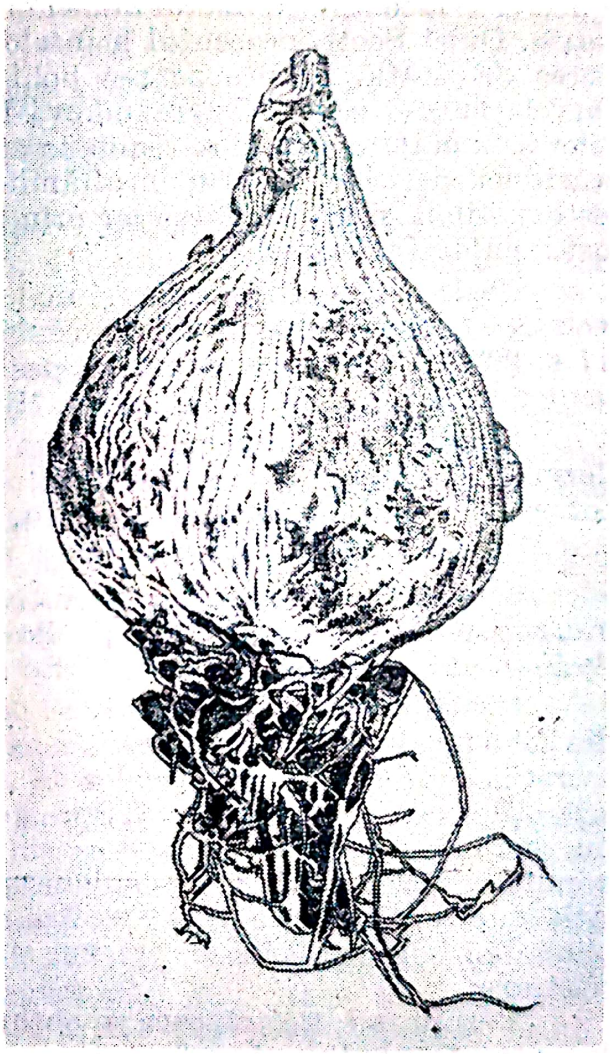


Fig. 40. — Bulb de usturoi atacat de *Sclerotium cepivorum* Berk. (orig.).

sterilia. Miceliul este alb, septat, ramificat şi se dezvoltă atît în interiorul ţesuturilor atacate, cît şi la suprafaţa lor, formînd un mucegai alb-vătos. Ciuperca iernează în pămînt sau în depozite ca miceliu în resturile atacate, în speciile de *Allium* sălbatice sub formă de scleroţi sferici, negri, mici, de 0,5 mm în diametru, ce rezultă din întreţeserea foarte strînsă a filamentelor miceliene. Scleroţii îşi păstrează viabilitatea în sol timp de 4—5 ani. Germinarea lor poate avea loc după aproximativ o lună de la formare, fiind stimulată în foarte mare măsură de prezenţa rădăcinilor de ceapă, usturoi etc.

Coley, Smith şi Hieman, studiind condiţiile de germinare a scleroţilor, au constatat că, în prezenţa plantelor-gazdă menţionate, procentul de

germinare a variat între 60 şi 92, în timp ce în absenţa lor a fost de numai 0—15 (Teterevnikova-Babaian, 1964). Acţiunea de stimulare a secreţiilor radiculare s-a observat pe distanţa de 4 cm. Aciditatea solului nu are o influenţă esenţială asupra germinării scleroţilor sau asupra viabilităţii lor.

Infecţia se face de regulă prin răni; în ţesuturile intacte miceliul pătrunde mult mai încet. După cum se ştie pînă în prezent, această ciupercă nu are stadiu de fructificare, neputîndu-se propaga prin aer; răspîndirea ei se face prin contactul rădăcinilor plantelor bolnave cu al celor sănătoase. După Scott, procentul plantelor bolnave se măreşte odată cu creşterea densităţii. La propagarea bolii mai contribuie, după Osniţkaia, şi larvele muştei cepei (Teterevnikova-Babaian, 1964). Diseminarea scleroţilor la suprafaţa solului se realizează prin apa pîrîiaşelor, prin intermediul uneltelor agricole şi prin încălţămintea lucrătorilor. De asemenea, mai este posibilă şi transmiterea lor prin bulbii de sămînţă, în special în cazul usturoiului şi al haşmelor.

Boala este mai frecventă şi mai gravă în solurile reci şi umede. Dezvoltarea ciupercii este posibilă începînd cu 2°C, optima fiind situată între 17 şi 20°C. La o temperatură de peste 20°C creşterea se reduce treptat, pentru ca la 28—29°C să fie oprită. Miceliul este distrus la 35°C.

Umiditatea solului pare a avea o importanţă mai redusă asupra dezvoltării ciupercii decît temperatura. Un exces de umiditate este totuşi nefavorabil evoluţiei ciupercii, optimum fiind de 40% din capacitatea totală a solului de reţinere a apei.

Combatere. Se recomandă cultivarea soiurilor de ceapă, de usturoi etc. rezistente la acest putregai; aplicarea unui asolament de lungă durată, de 5—6 ani, cu excluderea celorlalte specii spontane din genul *Allium*.

O mare însemnătate practică pentru distrugerea sursei de scleroţi din sol o prezintă cultivarea gladiolelor pe terenurile infestate. În prezenţa secreţiilor radiculare ale speciilor de *Allium* şi ale gladiolelor, germinarea scleroţilor este mult stimulată. Spre deosebire însă de cele dintîi, gladiolele nu sînt infectate, ceea ce face ca ciuperca *Sclerotium cepivorum*, în urma germinării scleroţilor, să-şi diminueze mult potenţialul infecţios din sol. Atît înainte, cît şi în cursul păstrării se va acorda mare atenţie alegerii şi eliminării bulbilor bolnavi, precum şi menţinerii unor condiţii corecte de păstrare.

Rezultate satisfăcătoare se obţin prin tratamentele chimice aplicate la seminţe, bulbi şi sol.

Osniţkaia recomandă tratarea seminţelor cu preparatul NIUF-1 0,025%.

Messiaen şi Lafon (1963) au obţinut rezultate promiţătoare, în cazul usturoiului, prin tratarea bulbilor de sămînţă şi a solului cu PCNB 0,3% substanţă activă sau cu 1% dintr-un produs comercial ce conţine 30% pentaclornitrobenzen. Tratamentul trebuie să se facă cu multă grijă cu puţin înainte de plantare. Este de dorit să se aleagă o formă de pulbere muiabilă care se amestecă cu o cantitate egală de apă, obţinîndu-se astfel o pastă, din care se foloseşte circa 1 l pentru 100 kg bulbi. Tratarea bulbilor se face într-un butoi prevăzut cu un ax excentric, pînă ce bulbii sînt uniform acoperiţi de pasta fungicidă. După tratare bulbii se zvîntă la

Scanned with OKEN Scanner

umbră în strat subțire. Tratamentul uscat executat în coșuri nu dă rezultatele scontate.

Lafon și Bugaret (1969) au obținut rezultate foarte bune în tratarea bulbilor de usturoi, folosind benomil 200 g/100 kg bulbi, urmat de daconil în aceeași doză.

În cazul suprafețelor mici este posibil să se dezinfecteze solul cu formalină 1%, cu Vapam 100 cm^3 la 5 l/m^2 sau cu cloropicrină 40—80 g/m^2.

În S.U.A. se folosește la tratarea solului PCNB în doză de 28 kg/ha.

PUTREZIREA ROȘIE A RĂDĂCINILOR

Pyrenochaeta terrestris (Hans.) Gorenz.

Boala se întîlnește pe multe specii ale genului *Allium*, ca : *Allium cepa*, *A. porrum*, *A. sativum* etc., precum și pe rădăcinile debile ale altor plante : morcov, conopidă, ardei, vinete, castraveți, cartof, spanac etc., fiind răspîndită pretutindeni pe glob (S.U.A., Australia, Africa, Europa), fără a produce însă daune importante.

Simptome. Culturile de ceapă sînt atacate în toate fazele de dezvoltare, însă mult mai frecvent aproape de maturitate. Boala se manifestă prin colorarea treptată a rădăcinilor, la început în roz, apoi în roșu-purpuriu, pentru ca în cele din urmă să devină brune-negricioase.

În cazurile în care atacul are loc înainte de recoltare, creșterea bulbilor nu este stînjenită. Boala apare și se manifestă intens în perioadele călduroase, cînd temperatura solului este de circa 26°C. În astfel de condiții plantele afectate se veștejesc, apoi se usucă. Dacă se smulg plantele bolnave se observă că au sistemul radicular slab dezvoltat, resturile de rădăcini fiind de culoare roz. Bulbii acestor plante sînt moi și de dimensiuni mai reduse.

Agent patogen. Această boală este produsă de ciuperca *Pyrenochaeta terrestris* (Hans.) Gorenz. (*Phoma terrestris* Hans.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*, care atacă de obicei plantele debilitate și de alți agenți patogeni (*Fusarium* spp.) sau de condițiile nefavorabile de mediu (căldură, frig, exces de apă etc.). Ciuperca prezintă picnidii brune-negricioase, globuloase sau piriforme, de 100—500 μ în diametru, cu peri sau țepi, de 10—100 μ lungime, bruni-negricioși în jurul ostiolei. Conidioforii sînt scurți, simpli, hialini, iar sporii sînt unicelulari, hialini, baciliformi sau eliptici, de 3,7—6 × 2—2,5 μ.

Răspîndirea ciupercii în sol se face pe toate căile. Ajunși în contact cu rădăcinile plantelor, sporii produc infecția și apariția simptomelor în decurs de 7—21 de zile. Dezvoltarea ciupercii este influențată în mare măsură de temperatură, umiditatea solului avînd un rol secundar. Apariția sporilor începe la 12,7°C, iar infecția se produce la 15,5°C. Temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii este cuprinsă între 23,8 și 27,7°C, temperatura maximă fiind de 32,2°C.

Combatere. În vederea prevenirii bolii se recomandă rotația culturilor, cu excluderea speciilor de plante ce pot fi infectate de această ciupercă.

În S.U.A. s-au obținut rezultate bune prin tratarea solului cu cloropicrină 165 l/ha sau cu metil-ditiocarbamat de sodiu 378 l/ha.

Printr-o plantare mai timpurie, datorită temperaturii mai scăzute sub 23°C, culturile scapă de atac.

PUTREGAIUL CENUȘIU AL COLETULUI ȘI AL BULBILOR DE CEAPĂ

Botrytis allii Munn., *B. squamosa* Walker, *B. byssoidea* Walker

Această boală, semnalată și descrisă pentru prima dată în anul 1925 de Walker în S.U.A., este astăzi cunoscută în multe țări din America, Europa și Asia, unde produce pierderi însemnate, în special în timpul păstrării. De multe ori atacul apare însă și la culturile din cîmp (mai ales la ceapă), cauzînd o arsură a frunzelor.

Simptome. În cazul în care boala se manifestă în timpul vegetației, primele simptome apar la plantele tinere în cursul lunii octombrie, pe frunzele mai dezvoltate, sub formă de pete mici, albicioase, circulare sau ovale, de 1—3 mm în diametru, rareori mai mari. Petele sînt mai numeroase mai ales spre extremitatea limbului. Atacurile intense au ca urmări pierderea turgescenței, uscarea și îndoirea extremității frunzelor. Pe vreme umedă vîrful frunzelor distruse se acoperă cu fructificațiile conidiene ale ciupercilor, care sînt rare, albe-cenușii, destul de greu de observat. Infecțiile repetate determină pieirea plantelor, pentru că viteza de formare a noilor frunze nu este suficient de rapidă spre a înlocui distrugerea frunzelor bătrîne.

Atacul apare de regulă în focare, de preferință în porțiunile mai joase de teren (mai umede) sau în cele în care plantele sînt mai dese. Apariția bolii coincide de cele mai multe ori cu prima ceață persistentă de toamnă și cu o temperatură mai blîndă. După Messiaen și Lafon (1963), temperatura medie zilnică trebuie să fie peste 8°C, iar umiditatea peste 80%, timp de 8—10 zile. În condiții meteorologice favorabile potențialul infecțios devine din ce în ce mai mare, suprafața focarelor atacate extinzîndu-se foarte mult. Înghețurile persistente împiedică infecția, iar sporularea ciupercii este inhibată începînd cu —4°C. Spre sfîrșitul lunii martie nemairealizîndu-se condiții climatice favorabile, evoluția bolii în cîmp este oprită.

Plantele distruse se usucă și cad, în timp ce altele mai puțin atacate produc frunze noi, care rămîn mult timp pipernicite. În cazuri grave culturile pot fi distruse în totalitate.

Boala apare rareori pe bulbi în pămînt, în schimb este foarte frecventă pe bulbi în timpul păstrării în depozite, la care poate produce pagube pînă la 50%. Astfel, în cursul depozitării, bulbii de ceapă atrag adesea atenția printr-un miros de putregai. Dacă se examinează cu atenție bulbii, se observă că sînt moi, mai ales la nivelul coletului sau în dreptul rănilor de pe solzi. Zona atacată din jurul coletului este ușor adîncită, de culoare cafenie. Treptat, putregaiul cuprinde bulbul în întregime, care se acoperă cu un mucegai dens, pulverulent, constituit din fructificațiile ciupercii (conidiofori și conidii). La început, fructificațiile nu se observă decît

numai dacă se ridică solzii superficiali ai bulbului; în scurt timp însă, masa de conidiofori iese la suprafață, ridicînd învelișul extern. Ciuperca se instalează de regulă pe foile cărnoase de la periferia bulbului, dar ea poate fructifica la fel de bine și pe solzii uscați. Puțin mai tîrziu, pe porțiunile mai bătrîne ale miceliului apar numeroase corpușoare cenușii-negricioase, tari — scleroții ciupercii—, care reprezintă organele de rezistență (fig. 41, *a*). De multe ori scleroții apar în număr atît de mare, mai ales

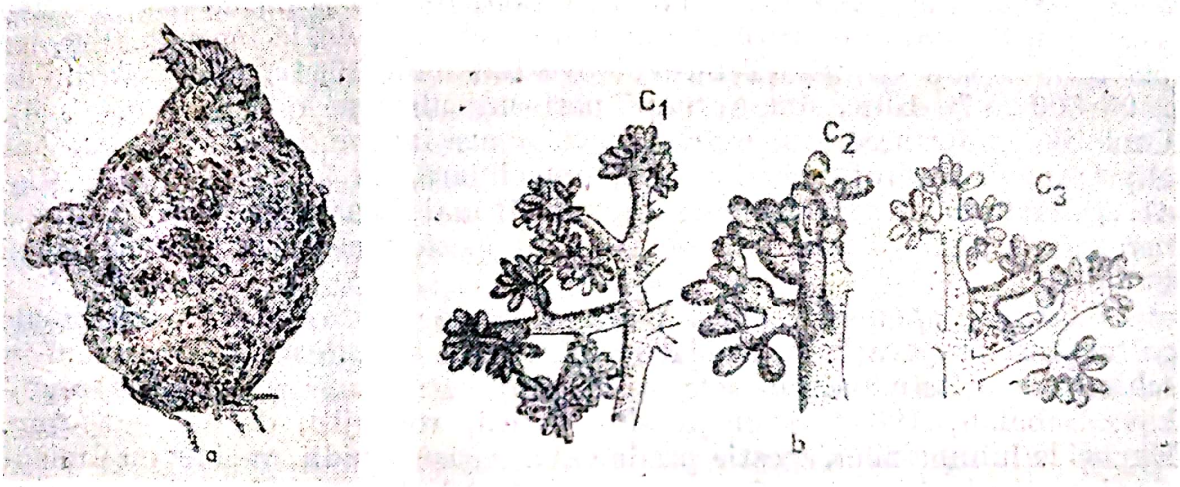


Fig. 41. — Putregaiul cenușiu al coletului și al bulbilor de ceapă (*Botrytis allii* Munn.).
a, bulb atacat (orig.); *b*, conidiofori; c_1, conidii de *Botrytis allii* Munn.; c_2, conidii de *B. squamosa* Walker; c_3, conidii de *B. byssoidea* Walker (după Walker și colab., 1925, din Goidànich, 1964).

în partea superioară, lîngă colet, încît formează o crustă neagră. Diverse organisme, în special bacterii, completează putrezirea generală a bulbilor. De regulă, bulbii puternic atacați se mumifică. Atunci cînd boala apare tîrziu, se întîmplă uneori ca putrezirea bulbilor să fie numai parțială. Dacă se plantează, din neglijență, acești bulbi pentru sămînță, vor rezulta plante debile, ai căror lăstari floriferi și inflorescențe se acoperă pe vreme umedă cu un mucegai cenușiu. Lăstarii atacați se frîng, semințele nu se maturează, rămîn șiștave, cu germinație scăzută.

În cazul usturoiului simptomele bolii sînt oarecum diferite. Atacul se manifestă la început printr-un putregai uscat, foarte diferit de cel de la ceapă. Tecile și foițele de protecție ale bulbilor sînt acoperite de numeroși scleroți, fructificațiile conidiene observîndu-se rareori în jurul rănilor sau al coletului. Pierderi mari au loc și în acest caz după plantarea bulbilor contaminați. Solzii cărnoși ai bulbilor se acoperă cu scleroți, adesea uniți în mase compacte, în partea superioară, în jurul orificiului de trecere a frunzelor. Frunzele se îngălbenesc, se zbîrcesc, dar planta nu piere decît rareori. Boala se manifestă intens aproape de recoltare, în partea superioară a bulbului, deasupra solului apărînd un înveliș abundent, cenușiu, caracteristic.

Agent patogen. Această boală este produsă de 3 specii ale genului *Botrytis*, și anume: *Botrytis allii* Munn., *B. squamosa* Walker și *B. byssoidea* Walker, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*.

Miceliul acestor ciuperci este constituit din filamente albicioase-cenuşii, septate, ramificate. Conidioforii sînt lungi, cilindrici, septaţi, olivacei spre bază, hialini şi arborescent ramificaţi spre vîrf. La capătul ramificaţiilor, pe sterigme mici se formează conidii unicelulare, ovoide, incolore sau gălbui, aglomerate, dispuse în ciorchine.

Aceste specii se deosebesc între ele prin caracterele pe care le prezintă pe diverse medii de cultură, prin forma şi dimensiunile conidioforilor, numărul şi dimensiunile conidiilor şi ale scleroţilor etc.

Astfel, *Botrytis allii*, după Osniţkaia, formează pe decoct agarizat sau pe agar-cartof-dextroză colonii care cresc repede, la început albe, iar peste 3—4 zile cenuşii (Teterevnikova-Babaian, 1964.) Conidioforii, de 250—300 × 7—10 μ, sînt aproape perpendiculari pe miceliu (fig. 41, *b*). Conidiile se formează în număr foarte mare începînd cu a treia zi, sînt eliptice, mai rar rotunde, incolore, unicelulare, de 7—11 × 5—6 μ (fig. 41, c_1). Pe bulbii atacaţi formează un număr mai redus de scleroţi, de formă neregulată, de 2—5 mm lungime. Această specie atacă atît frunzele, cît şi bulbii.

Botrytis squamosa, după Walker, creşte foarte încet pe medii de cultură în comparaţie cu celelate două specii, sporulează rar, formînd în schimb un număr mare de scleroţi la temperaturi mai scăzute (Teterevnikova-Babaian, 1964). Scleroţii sînt netezi, rotunjiţi, de 0,5—1,5 mm. Expuşi la lumina zilei, aceştia produc numeroase conidii, ovoide, cu dimensiuni mari, de 13—24 × 9—18 μ (fig. 41, c_2). Viennot-Bourgin (1949) a observat formarea apoteciilor pe mediile Kauffmann şi Czapeck şi a descris forma perfectă sub numele de *Botryotinia squamosa* V.B. Apoteciile au o înălţime de 2—3 mm şi un diametru de 3—5 mm; ascele au dimensiunile de 90 × 10—13 μ, iar ascosporii de 11—17 × 8—11 μ. Această specie atacă în special frunzele, întîlnindu-se însă deseori şi pe bulbi.

Botrytis byssoidea, după Joker, prezintă colonii caracterizate printr-un miceliu abundent, alb, pufos, ce devine mai tîrziu de culoare cenuşie (Teterevnikova-Babaian, 1964). Formează un număr redus de conidii, cu dimensiunile de 10—16 × 6—8 μ (fig. 41, c_3). Scleroţii sînt foarte asemănători cu cei de la *Botrytis allii*. Această specie nu a fost semnalată pe frunze, atacînd, după cît se pare, numai bulbii.

Din observaţiile întreprinse în diverse ţări (Franţa, U.R.S.S. ş.a.) s-a dovedit că cea mai răspîndită dintre speciile care atacă ceapa este *Botrytis allii*, fapt care explică formarea unui număr foarte mare de conidii pe bulbii bolnavii, ce contribuie apoi la rîndul lor la răspîndirea rapidă a infecţiei. Biologia acestei specii a fost studiată amănunţit de Walker, care a stabilit că în general conidiile îşi păstrează facultatea germinativă timp de mai multe săptămîni, dar nu rezistă la gerurile mari. Iernarea se face prin miceliu, care trăieşte saprofit în sol pe resturile de ceapă, sau prin scleroţi (în solzii bulbilor). În primăvara următoare, din germinarea scleroţilor rezultă un filament pe care se formează o masă de conidiofori cu conidii, care se răspîndesc pe culturile de ceapă. Purtate de curenţii de aer, în condiţii de umiditate ridicată, conidiile atacă părţile sensibile ale cepei. Niciodată ciuperca nu pătrunde într-o plantă perfect sănătoasă, infecţia fiind favorizată de prezenţa rănilor sau, cînd umiditatea este foarte mare, de putrezirea solzilor externi, ori de atacul altor boli. Ciuperca invadează culturile de ceapă în mod foarte discret, în cursul lunilor aprilie-

Scanned with OKEN Scanner

mai, prin atacul succesiv al frunzelor mai bătrîne, fără a produce însă pagube, dar sporind încontinuu potenţialul de infecţie. În perioada maturării bulbilor infecţia se generalizează pe frunze, iar ciuperca trece prin teci şi în bulbi, traversînd coletul, în special cînd se taie frunzele de ceapă. Temperatura optimă necesară infecţiei este de 22—23°C, dar creşterea miceliului ciupercii este posibilă între 0 şi 38°C. Prezenţa picăturilor de apă este absolut necesară germinării conidiilor.

Ciuperca *Botrytis allii* este un parazit facultativ, care se dezvoltă în special în condiţii nefavorabile de păstrare a cepelor sau pe ţesuturile rănite, slăbite.

După Walker, dezvoltarea bolii este favorizată de o vreme umedă, răcoroasă vara şi în timpul recoltării. Dacă în perioada maturării bulbilor vremea este uscată, boala nu prezintă nici un pericol. În cursul păstrării dezvoltarea putregaiului cenuşiu este condiţionată de creşterea temperaturii şi a umidităţii, de lipsa de ventilaţie, de potenţialul de infecţie din depozit etc.

Salnikova menţionează că putregaiul cenuşiu al bulbilor se dezvoltă foarte intens la o temperatură de circa 20°C, în timp ce la 0°C nu se întîlneşte.

În Polonia, Semesca arată că la păstrarea cepei în condiţii umede se dezvoltă luxuriant miceliul, iar în condiţii mai uscate se formează numeroase conidii.

O influenţă destul de însemnată o are asupra putregaiului cenuşiu aplicarea îngrăşămintelor. Astfel, Osniţkaia, pe bază de experienţe, dovedeşte că folosirea îngrăşămintelor minerale, în special a celor fosfatice, scade atacul la ceapă, în timp ce bălegarul intensifică boala.

În privinţa rezistenţei soiurilor, Walker menţionează că practic nu există soiuri rezistente. Cele mai atacate sînt soiurile cu bulbii albi sau galbeni. O oarecare rezistenţă manifestă soiurile cu bulbii colorați în roşu închis. Natura rezistenţei la aceste soiuri se datoreşte prezenţei fenolilor în sucul celular (pirocatehina şi acidul protocatehinic). După Rubin, la soiurile rezistente în timpul păstrării se constată o predominare a dizaharidelor asupra monozaharidelor (Teterevnikova-Babaian, 1964).

Combatere. Măsurile de combatere diferă în funcţie de organul atacat. Astfel, pentru combaterea atacului în cîmp (faza de arsuri pe frunze) Messiaen şi Lafon (1963) menţionează că se obţin rezultate bune prin aplicarea stropirilor repetate, din 10 în 10 zile, începînd din luna noiembrie pînă în martie, cu metilzineb, maneb, mancozeb în concentraţie de 2%, dîndu-se 100 l suspensie/ha. În acest scop se vor folosi pulverizatoare pneumatice.

Foarte indicate sînt lucrările de drenare a solului, spre a evita băltirea apei în culturi. Se va evita de asemenea o desime prea mare a plantelor.

În vederea combaterii formei de atac pe bulbi se recomandă aplicarea altei serii de măsuri. Astfel, ceapa se va cultiva numai în asolament, pe soluri bine drenate. Recoltarea se va face pe timp frumos şi numai la completa maturitate, cînd 2/3 din frunze sînt uscate. După recoltare se vor distruge cu atenţie toate resturile atacate, executîndu-se apoi o arătură adîncă. Ceapa se va zvînta bine timp de 8—10 zile, înainte de depozitare. În anii nefavorabili maturării cepei (caracterizaţi prin veri şi toamne ploioase), se va efectua o uscare suplimentară a bulbilor cu aer cald la 30—35°C

Scanned with OKEN Scanner

timp de 10—12 zile. Cu cît această uscare se va face mai repede după recoltare, cu atît atacul în cursul păstrării va fi mai redus. În momentul depozitării se vor îndepărta bulbii bolnavi. Păstrarea cepei se face în condiţii mai bune în funii decît în grămezi, în încăperi uscate, cu o umiditate sub 65%, la o temperatură cuprinsă între 0 şi +2°C. Excesul de umiditate se va înlătura prin ventilaţie sau, în lipsa ventilatoarelor, prin utilizarea substanţelor higroscopice (clorură de calciu, var nestins etc.). Materialul pus la păstrare se va controla cît mai des (săptămînal sau la 10—12 zile), pentru a se lua măsuri de stăvilire a bolii. După scoaterea cepei din depozite, resturile se vor aduna şi se vor arde.

În S.U.A., Kaufman şi Loorbeer (1967) au obţinut rezultate bune prin tratarea cepei înainte de depozitare cu pulberi fungicide sau cu substanţe desicante (Captan, clorură de calciu etc.). Miller a obţinut cele mai bune rezultate cu Difolatan, Captan, clorură de calciu, maneb, tiuram ş.a.

Messiaen şi Lafon (1965) menţionează că tratarea seminţei cu benomil, înainte de semănat, protejează plantele împotriva atacului de *Botrytis* spp. la colet, în primăvara următoare.

Dumitrescu şi colab. (1977) precizează că împotriva acestei boli dau rezultate bune şi stropirile aplicate în timpul vegetaţiei cu Dithane M-45 în concentraţie de 0,4%, Orthocid 50 în concentraţie de 0,3% sau Mycodifol 0,2%. Se vor aplica 2—3 tratamente la intervale de 8—10 zile, primul tratament se va face după formarea seminţelor.

ANTRACNOZA LILIACEELOR

Colletotrichum circinans (Berk.) Vogl.

Descoperită prima dată în anul 1851 de Berkeley în S.U.A., această boală este în prezent destul de răspîndită în diverse ţări din Europa (Marea Britanie, Franţa, Italia, Cehoslovacia ş.a.). Atacul se întîlneşte frecvent la ceapă şi praz, nefiind menţionat la usturoi.

În ţara noastră antracnoza a fost seamnalată de Negru în anul 1958, pe *Allium cepa* şi pe *A. porrum*, în Transilvania, dar pînă în prezent nu a produs pierderi economice.

Simptome. Boala se manifestă în toate fazele de dezvoltare a plantelor, începînd cu luna iulie, şi poate continua şi în cursul păstrării dacă atmosfera este umedă.

Pe solzii bulbilor şi pe porţiunea bazală a frunzelor apar pete numeroase, risipite sau reunite, de formă circulară, mici, de culoare verde închis sau negricioasă. În condiţii prielnice evoluţiei bolii, la suprafaţa petelor apare la început o pîslă miceliană albicioasă, în dreptul căreia după puţin timp se formează puncte mici, negre (acervuli), care sînt dispuse de regulă în cercuri concentrice.

Atacul este mai păgubitor cînd apare de timpuriu pe bulbii tineri. În general, apare mai tîrziu pe bulbii maturi, pe solzii externi (uscaţi), putînd afecta în condiţii favorabile şi solzii cărnoşi.

O mare sensibilitate faţă de această boală o prezintă soiurile de ceapă cu bulbii albi, în timp ce soiurile cu bulbii colorați, datorită unor substanţe inhibitoare din grupa fenolilor, sînt mult mai rezistente.

Scanned with OKEN Scanner

Temperatura la care boala se dezvoltă variază între 10 și 32°C, cu un optim în jur de 26°C.

Agent patogen. Antracnoza liliaceelor este prodsă de ciuperca *Colletotrichum circinans* (Berk.) Vogl. (*Vermicularia circinans* Berk.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Miceliul se dezvoltă subcuticular, formînd strome mici, de pe care erup la suprafața țesuturilor acervuli negricioși, constituiți din lagăre de conidiofori și conidii. Conidioforii sînt scurți, simpli, drepți, de 12—32 × 3 μ, hialini uneori prevăzuți cu septe transversale. În jurul lagărelor de conidiofori se observă țepi, rigizi, bruni-negricioși, septați, ascuțiți la capăt, de 90—180 × 5—7 μ. Conidiile sînt unicelulare, fusiforme sau arcuite, de 14—30 × 3—6 μ, hialine, adesea cu picături de ulei. Ele servesc la propagarea bolii atît în cursul vegetației, cît și în timpul păstrării. Din germinarea lor rezultă un filament micelian care pătrunde în solzii externi. Numai în condiții extrem de favorabile ciuperca pătrunde și în țesuturile active (vii). După 5—6 zile se formează stromele fructifere (acervulii). De regulă, infecția și evoluția bolii sînt favorizate de un exces de umiditate în sol.

Peste iarnă ciuperca rezistă sub formă de stromă în solzii bulbilor atacați.

Combatere. Spre a preveni apariția bolii se recomandă aplicarea unui asolament rațional și evitarea excesului de umiditate prin drenaj. După recoltare, bulbii se vor zvînta timp de mai multe zile, înainte de a fi depozitați. Depozitele de păstrare trebuie să fie bine aerisite, uscate și răcoroase.

MUCEGAIUL MĂSLINIU

Stemphylium botryosum Wallr.

Boala este răspîndită frecvent în Europa și America de Nord, la ceapă, praz, arpagic, usturoi etc., fiind foarte păgubitoare în special pentru culturile semincere.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, tulpini florale și bulbi, dezvoltîndu-se singură sau urmînd de cele mai multe ori unui atac de mană (*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.).

Pe frunze și pe tijele florale, în a doua jumătate a verii, se observă în anii ploioși pete de formă ovală, de dimensiuni diferite, la suprafața cărora se formează un mucegai abundent, de culoare cenușie-măslinie la început, apoi brună-negricioasă, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Acest mucegai provoacă pagube mari, avînd drept consecințe atît debilitarea tulpinilor și adesea ruperea lor, cît și reducerea cantitativă și deprecierea valorii semințelor. După Abdulaev, cantitatea de sămînță este diminuată în unii ani cu 50—83,4%, iar germinația semințelor bolnave este de 58—85%, în timp ce a celor sănătoase este de 90,5% (Teterevnikova-Babaian, 1964).

Atacul pe bulbi apare numai atunci cînd sînt vătămați și cînd sînt păstrați în condiții de umiditate ridicată.

Agent patogen. Acest mucegai este produs de ciuperca *Stemphylium botryosum* Wallr. (*Macrosporium commune* Rabh., *M. parasiticum* Thüm.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Conidioforii sînt simpli, cilindrici, scurţi, septaţi, de 80—90 × 4—7 μ, aşezaţi în tufe. Terminal, pe fiecare conidiofor se formează cîte o conidie mare, de 13—66 × 7 — 28 μ, brună, multicelulară, muriformă, septată prin mai mulţi pereţi transversali (3—10) şi longitudinali (1—3). Membrana conidiilor este acoperită de punctuaţii fine.

Conidiile prezintă un polimorfism accentuat, fapt care a contribuit la atribuirea de denumiri diferite formei conidiene. În anul 1924, Bolle a arătat că formele conidiene menţionate aparţin ciupercii *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh.

După Brinkeman (1931), această ciupercă prezintă mai multe rase fiziologice, specializate pe diferite plante-gazdă (Teterevnikova-Babaian, 1964). Una din aceste rase atacă frecvent ceapa, fasolea, castraveţii, tomatele etc.

Periteciile observate pe frunzele uscate au formă de butelie sau neregulată, sînt negre, pieloase, la început acoperite de epidermă, iar mai tîrziu superficiale, izolate sau îngrămădite, de 250×450 μ. Ascele sînt măciucate, hialine, de 110—180 × 22—34 μ. Printre asce se găsesc pseudoparafize. În asce se formează 8 ascospori, gălbui sau brunii, cilindrici, rotunjiţi la capete, muriformi, uşor strangulaţi în dreptul septelor (7 septe transversale şi 2—6 longitudinale), cu dimensiunile de 33—42 × 15—18 μ. Aceştia sînt expulzaţi din peritecil la distanţe de 0,5 cm. Formarea periteciilor şi expulzarea sporilor sînt posibile numai cînd umiditatea este foarte mare.

În cursul vegetaţiei ciuperca se răspîndeşte prin conidii, care sînt uşor purtate de curenţii de aer. În timpul iernii conidiile îşi pierd viabilitatea.

Perpetuarea ciupercii de la un an la altul se face prin peritecii, în resturile rămase la suprafaţa solului — peritecii care îşi menţin viabilitatea pînă în vara următoare —, prin conidii, la suprafaţa seminţelor, sau ca miceliu în straturile superficiale ale membranei. Infecţia se realizează prin răni. Perioada de incubaţie variază între 8 şi 10 zile. Temperatura minimă pentru germinarea conidiilor este de 1—2°C, optima de 25—30°C, iar maxima de 38°C. Pentru germinarea ascosporilor temperatura minimă este de 0°C, optima de 16—28°C, iar maxima de 38°C. În ceea ce priveşte umiditatea, atît conidiile, cît şi ascosporii germinează în decurs de 5,5 ore la o umiditate relativă de 100%, în timp ce la o umiditate mai scăzută (sub 70—80%) nu mai are loc germinarea.

Ciuperca este polifagă şi trăieşte ca saprofit sau ca parazit de ocazie pe un număr mare de specii de plante (peste 50), aparţinînd la diferite familii ca: *Liliaceae*, *Solanaceae*, *Leguminosae*, *Cucurbitaceae* etc., debilitate sau atacate de alţi paraziţi.

Combatere. Culturile de ceapă şi praz destinate producerii de sămînţă se vor amplasa pe sole necontaminate, bine drenate şi aerate. Se va respecta cu stricteţe un asolament raţional, cu excluderea tuturor plantelor susceptibile. În cursul perioadei de vegetaţie se vor aplica tratamente

chimice, în special împotriva manei cepei *(Peronospora destructor)* şi putregaiului cenuşiu *(Botrytis* spp.*)*, reducîndu-se pe această cale şi atacul de mucegai măsliniu. Recoltarea se va face cu mare atenţie, spre a se evita rănirea bulbilor.

FUNINGINEA BULBILOR DE USTUROI

Helminthosporium allii Camp.

Această boală a fost observată şi descrisă pentru prima dată în Italia în anul 1924 de Campanile. În anii următori boala a fost semnalată în Mexic şi Argentina, Marea Britanie, Franţa, S.U.A., Cehoslovacia şi Iugoslavia.

În ţara noastră a fost constatată de Olangiu şi colab. în anul 1965, pe bulbii de usturoi.

Simptome. Bulbii atacaţi sînt acoperiţi parţial sau în totalitate cu un înveliş negricios, pulverulent, format din miceliul şi fructificaţiile ciupercii. De pe foile care acoperă bulbul la exterior, parazitul trece pe toate rîndurile de foiţe care învelesc bulbilii. La suprafaţa bulbilor, în urma invaziei ciupercii apar pete caracteristice, alungite sau circulare, cu marginea neregulată, de 2—10 mm în diametru, la început de culoare cafenie, delimitate de o bordură roşcată-violacee, iar după fructificarea ciupercii capătă un aspect catifelat, fiind colorate intens în negru. Bulbilii bolnavi nu putrezesc, din plantarea lor rezultînd plante care nu prezintă deosebiri evidente în ceea ce priveşte aspectul organelor aeriene faţă de cele obţinute din bulbii sănătoşi. Dacă se examinează însă partea bazală a plăntuţelor se observă, atît pe foile albe ce învelesc bulbul în formare, cît şi în zona de unde porneşte tulpina, pete negricioase caracteristice.

Agent patogen. Funinginea bulbilor de usturoi este cauzată de ciuperca *Helminthosporium allii* Camp., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, al cărei miceliu, des septat, incolor la început, devine galben-verzui, apoi verde-măsliniu. Conidioforii sînt simpli sau puţin noduroşi, drepţi sau uşor curbaţi, bruni, sau subţiri spre vîrf, de 43—99 × 5,6—6 μ, izolaţi sau în grupuri mici (2—3). Conidiile se formează terminal sau pe noduri, separat sau în buchete, sînt cilindrice, elipsoidale sau fusiforme, galbene-brunii, de 19—43 × 7—15 μ, cu 2—8 septe transversale. Ele germinează între 7 şi 40°C, temperatura optimă fiind cuprinsă între 25 şi 28°C.

Ciuperca formează şi clamidospori atît pe material infectat natural, cît şi pe medii nutritive. Ei apar intercalar, izolaţi sau înlănţuiţi (4—10), au dimensiunile de 10,7—24,7 × 9,9—23,1 μ şi sînt la început gălbui, pentru ca pe măsură ce se maturează să devină de culoare neagră.

Ciuperca rezistă în sol sau şi mai bine pe bulbii contaminaţi.

Combatere. Se recomandă rotaţia culturilor şi tratarea bulbilor. Cele mai bune rezultate au fost obţinute de Olangiu şi colab. prin cufundarea bulbilor în formalină (formaldehidă 40%) 0,3% timp de 15 min, sublimat corosiv 0,1% sau în Criptodin 0,2% (Rădulescu şi colab., 1970). Foarte

toxic s-a arătat faţă de această ciupercă PCNB în doză de 180 g/100 kg bulbi la varietăţile roz şi 300 g /100 kg bulbi la cele albe. Varietăţile de usturoi roz sînt în general mai rezistente la atac decît cele albe.

PĂTAREA PURPURIE

Alternaria porri (Ellis) Neerg.

Este o boală mai puţin răspîndită şi nu prea păgubitoare.

Simptome. Boala se manifestă pe organele aeriene ale plantelor (ceapă, praz şi alte liliacee), precum şi pe bulbii depozitaţi în condiţii necorespunzătoare. Pe frunzele mature, mai ales spre extremităţi apar pete mici, albicioase, alungite în sensul nervurilor şi înconjurate de o zonă galbenă, adesea de culoare purpurie în partea centrală, uşor cufundate în ţesut. După 2—3 săptămîni de la apariţie, petele se acoperă cu un puf catifelat, brun-negricios, format din conidioforii şi conidiile ciupercii. În condiţii de umiditate mai ridicată atacul progresează, pe frunze apărind un număr mai mare de pete care confluează şi produc veştejirea şi uscarea frunzelor. Pete asemănătoare apar şi pe tulpinile florifere şi pe părţile florale, astfel că seminţele nu se mai dezvoltă sau se şiştăvesc.

În depozite sînt atacaţi şi solzii externi ai bulbilor. Ţesuturile acestora se brunifică, iar în condiţii de umiditate ridicată putrezesc.

Pierderile produse de această boală cresc pe măsură ce plantele depăşesc perioada de maturare; de regulă, ele sînt mai mari către sfîrşitul verii sau la începutul toamnei.

Agent patogen. Pătarea purpurie este produsă de ciuperca *Alternaria porri* (Ellis) Neerg., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Conidioforii sînt de culoare măslinie-brunie sau brună-negricioasă, izolaţi sau dispuşi în grup, simpli, de 30—100 × 4—9 μ, septaţi. La capătul lor se formează conidii măslinii, alungit-ovoide, de 100—200 × 17—25 μ, prevăzute cu septe transversale şi longitudinale.

În condiţii de temperatură şi umiditate favorabile, din fiecare celulă a conidiei rezultă un filament de infecţie care pătrunde în ţesuturile plantei-gazdă prin stomate sau prin străpungerea epidermei. Perioada de incubaţie durează 1—4 zile, în a 5-a zi apărînd o nouă generaţie de conidii.

Dacă timpul se menţine favorabil, infecţia şi reproducerea se succedă rapid. Pentru sporulare şi infecţie ciuperca are nevoie de umiditate mai mare (ploaie sau rouă persistentă) şi de o temperatură care poate să varieze între 6 şi 34°C, temperatura optimă fiind de 25—27°C.

Ciuperca iernează sub formă de miceliu în resturile de plante.

Combatere. Se vor aplica cu conştiinciozitate rotaţia şi drenarea culturilor. La soiurile de ceapă sau de praz sensibile aceste măsuri vor fi completate de o serie de stropiri cu preparate folosite şi în combaterea manei, ca: maneb, mancozeb, captafol (Difolatan), aproximativ 2 kg produs comercial/ha. Nu se folosesc produsele cuprice, deoarece nu sînt active împotriva acestei ciuperci, fiind în acelaşi timp fitotoxice pentru

Scanned with OKEN Scanner

praz. Frecvența și numărul tratamentelor se vor stabili în funcție de gravitatea bolii.

După recoltare bulbii se vor zvînta, se vor sorta și apoi se vor păstra în depozite bine aerisite, la temperaturi joase de 1—3°C.

FUZARIOZA CEPEI (PUTREGAIUL FUZARIAN)

Fusarium oxysporum Schl. var. *cepae* (Hanaz.) Snyd. et Hans.

Această boală este cunoscută în toate țările, putînd fi întîlnită atît în cîmp, cît și în depozite. În țara noastră fuzarioza a fost menționată prima dată în *Starea fitosanitară* din anul 1943 de Tr. Săvulescu și colab.

Simptome. Atacul apare pe rădăcini, pe bulbi sau pe frunzele rănite cu ocazia lucrărilor de întreținere sau de recoltare. Rareori, boala se poate ivi și pe părțile nevătămate ale bulbilor.

În cîmp boala se manifestă foarte rar, prin veștejirea sau prin îngălbenirea mai mult sau mai puțin pronunțată a vîrfului frunzelor, în funcție de intensitatea atacului.

La început, bulbii atacați nu prezintă simptome de îmbolnăvire, solzii externi avînd aspect normal. Dacă se apasă însă țesuturile în dreptul coletului se constată că acestea sînt moi. În secțiune se observă că solzii interni sînt invadați, în condiții de umiditate ridicată, de un miceliu de culoare albicioasă. În condiții de uscăciune țesuturile sînt distruse încet și se zbîrcesc, astfel că solzii externi crapă și cad. Bulbii sînt atacați înainte de a ajunge la maturitate.

Rădăcinile sînt infectate de regulă prin răni, mai rar în mod direct. După contaminare, la suprafața lor apar pete albe, care devin de culoarea plumbului, apoi se înnegresc și se măresc, cuprinzînd și distrugînd întregul sistem radicular.

Agent patogen. Fuzarioza cepei este produsă de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. var. *cepae* (Hanaz.) Snyd. et Hans., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Miceliul este format din hife hialine, septate, pe care se dezvoltă fructificațiile ciupercii — sporodochiile—, constituite din numeroase macroconidii. Acestea sînt hialine, fusiforme, curbate, ascuțite la capete, cu 1—5 pereți transversali. La maturitate ele se desprind și se răspîndesc în aer, apă sau în sol, insectele fiind vectorii obișnuiți. Pe miceliu se formează și microconidii, uni- sau bicelulare, ovoide sau reniforme.

Ciuperca este transportată la distanțe mari odată cu bulbii de ceapă atacați.

Ca organe de rezistență ciuperca formează numeroși clamidospori, unicelulari, cu membrana groasă, care își păstrează viabilitatea în sol timp de mai mulți ani.

Temperatura minimă de dezvoltare a ciupercii este de 4°C, optima de 25—28°C, iar maxima de 35°C.

Pătrunderea ciupercii în plantă are loc prin răni produse de alte boli (tăciune, putregaiul roz) sau prin răni mecanice rezultate în urma lovirii

bulbilor, ruperii frunzelor. Boala evoluează foarte încet şi deseori nu poate fi recunoscută decît în cursul păstrării în depozite.

Infecţia este mai intensă atunci cînd umiditatea aerului este mai ridicată în timpul păstrării.

Combatere. În zonele în care există această boală se vor folosi bulbi sănătoşi şi soiuri de ceapă rezistente, respectîndu-se asolamentele de lungă durată.

În timpul vegetaţiei stropirile aplicate împotriva manei sau împotriva putregaiului cenuşiu al coletului şi al bulbilor de ceapă dau rezultate bune. În cursul depozitării se vor aplica aceleaşi măsuri menţionate la *Botrytis* spp.

În urma testării pentru determinarea rezistenţei a 90 de soiuri de ceapă şi a unui mare număr de specii de *Allium*, Wollians a constatat că sînt imune : ceapa din Ţara Galilor, prazul şi usturoiul auriu. Soiurile de ceapă foarte slab atacate (sub 1%) în condiţiile experimentale au fost : Yellow, White, Red Bermuda, Red Tripoli ş.a. (Chupp şi Sherf, 1960).

TĂCIUNELE CEPEI

Urocystis cepulae Frost.

Este una din bolile păgubitoare ale cepei, fiind răspîndită în America de Nord, Europa, Asia, Australia şi Africa. Pentru prima dată boala a fost menţionată în S.U.A. de Ware în 1869. În Europa a fost semnalată mai întîi în Franţa de Cornu în 1879, în ţara noastră fiind menţionată de Tr. Săvulescu în 1929. Pînă în prezent la noi în ţară tăciunele cepei se întîlneşte numai în unele regiuni, prezentînd o importanţă economică redusă.

Simptome. Apariţia bolii are loc în cursul lunii mai, pe frunze şi pe solzii bulbilor, sub forma unor dungi alungite, înguste, puţin veziculoase, la început cenuşii-argintii, apoi negre. În scurt timp epiderma ce acoperă striurile se usucă şi crapă, prin fisuri împrăştiindu-se o pulbere negricioasă, formată din clamidosporii ciupercii (fig. 42, *a*). Frunzele atacate rămîn slab dezvoltate, fiind acoperite de striuri negricioase, lungi de 30—40 mm şi late de 1—2 mm. Pe măsură ce frunzele cresc, se alungesc şi striurile pînă ce ajung la vîrful frunzei, care se îndoaie şi se usucă. Plăntuţele atacate cresc pînă ce ajung de 7—8 cm lungime, după care se usucă foarte repede. Uneori, plantele infectate ating dimensiuni normale, prezentînd însă pe frunze striuri sporifere sub formă de benzi negre-lucioase. Foarte rar se observă atacul pe bulbii maturi.

Pagubele pe care această boală le produce sînt destul de grave în diferite ţări din Europa : Franţa, R.F. Germania, U.R.S.S. ş.a. Viennot-Bourgin (1949) arată că în 1939 suprafeţe mari de ceapă din nordul Franţei au fost distruse de această boală în proporţie de 82%. În U.R.S.S., Ivahnenko (citat după Teterevnikova-Babaian, 1964) menţionează că în unele regiuni atacul plăntuţelor atinge 50%. În R.F. Germania tăciunele apare în ficare an în intensităţi diferite, pagubele putînd ajunge la 50—85%.

În general, atacul este cu atît mai intens, cu cît ceapa se cultivă mai mulţi ani pe acelaşi teren, sursa de infecţie fiind astfel din ce în ce mai mare.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Tăciunele cepei este produs de ciuperca *Urocystis cepulae* Frost. (*Tuburcinia cepulae* (Frost.) Liro), din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Ustilaginales*, fam. *Tilletiaceae*.

Clamidosporii ciupercii sînt asociaţi în glomerule mari, de 15—31 μ în diametru, alcătuite din 1 mai rar 2 clamidospori centrali, sferici sau elipsoidali, fertili, de culoare brună, de 10—18 μ în diametru. Sporii centrali sînt înconjuraţi de numeroşi clamidospori (5—14) incolori, sterili, de dimensiuni mici, 3—8 μ în diametru (fig. 42, *b*). Clamidosporii pot germina in-

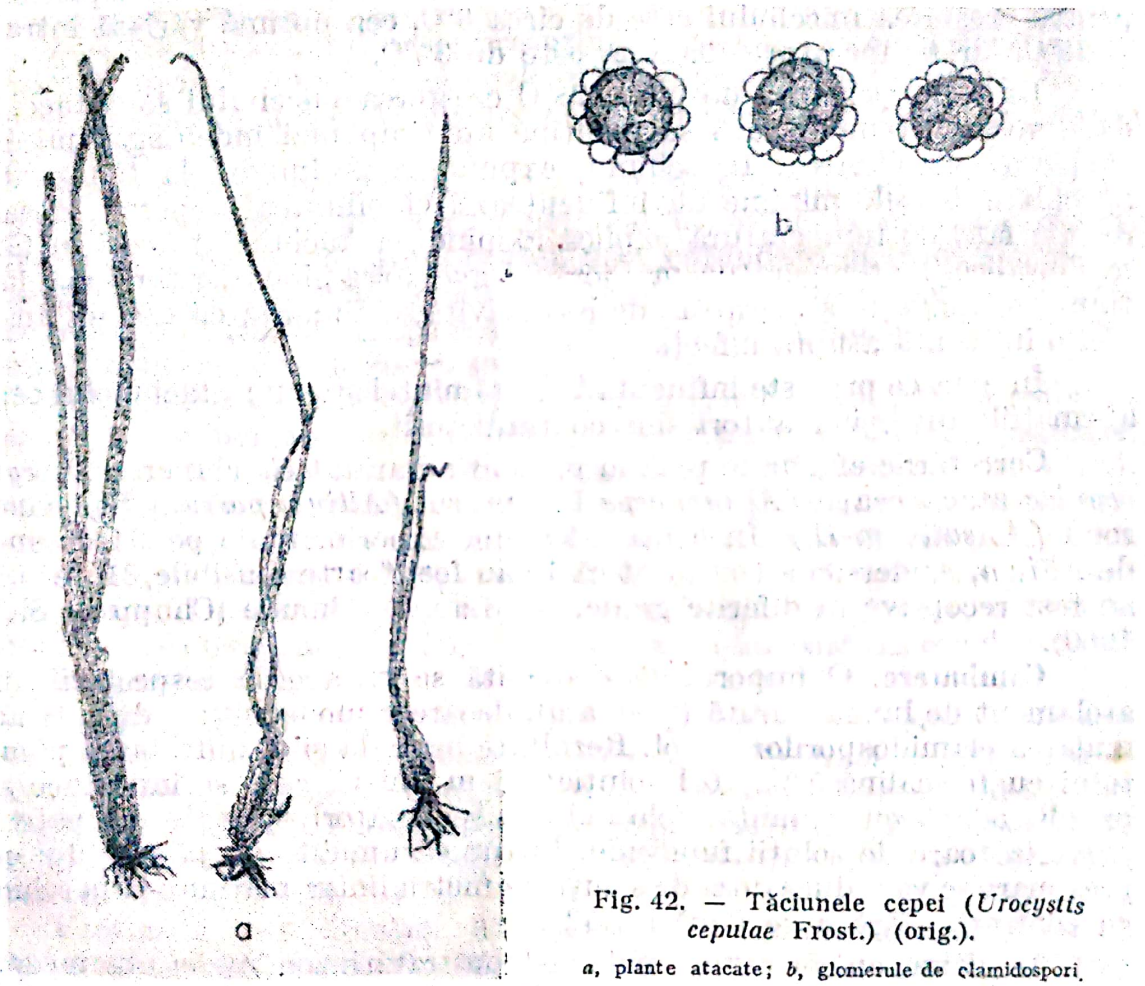


Fig. 42. — Tăciunele cepei (*Urocystis cepulae* Frost.) (orig.).
a, plante atacate; *b*, glomerule de clamidospori.

dată după formare, păstrîndu-şi viabilitatea timp de mai mulţi ani (8—10). Germinarea este favorizată de o temperatură cuprinsă între 13 şi 25°C. Din germinarea fiecărui clamidospor fertil rezultă o epibazidie cilindrică, scurtă, la capătul căreia se formează 1—8 filamente (bazidiospori), de 2—3 μ grosime, dispuse în verticil.

Pe aceste filamente, care se divid prin pereţii transversali în mai multe celule, se formează alte filamente fine, capabile a se detaşa sub influenţa vîntului sau a apei de ploaie, infestînd pămîntul. Miceliul ciupercii poate trăi saprofit, pe seama substanţelor organice din sol, timp de 6—8 ani. Infecţia se petrece prin străpungerea epidermei în primele faze ale germinării seminţelor, atingînd maximum după 4—5 zile de la semănat. După 15—20 de zile de la germinare, plăntuţele devin rezistente. Odată pătruns

în ţesuturi, miceliul se instalează între celulele mezofilului. Din momentul cînd frunza cotiledonală a apărut la suprafaţa pămîntului posibilitatea de infecţie se reduce mult. O plăntuţă poate fi infectată în acelaşi timp prin mai multe puncte. Abia după 5—7 zile de la infecţie apar primele simptome ale bolii. Răspîndirea bolii se face prin clamidosporii fixaţi pe seminţe, plăntuţe sau bulbi. Ca sursă de infecţie pot servi diferite unelte şi inventarul agricol.

În apariţia şi evoluţia ciupercii rolul determinant îl joacă temperatura. Astfel, temperatura minimă pentru germinarea clamidosporilor şi pentru creşterea miceliului este de circa 3°C, cea optimă variază între 13 şi 25°C, iar temperatura maximă este de 32°C.

La o temperatură de peste 28°C creşterea miceliului se reduce, iar dacă această temperatură se menţine un timp mai îndelungat miceliul îşi pierde viabilitatea. În schimb, expunerea prelungită la temperaturi apropiate de cele minime nu influenţează viabilitatea ciupercii. Această reacţie faţă de temperatură explică răspîndirea tăciunelui cepei în ţările mai nordice. La temperaturi mai joase dezvoltarea plantelor fiind mai încetinită, se lungeşte şi perioada de receptivitate. Umiditatea din sol nu are nici o influenţă asupra infecţiei.

În ceea ce priveşte influenţa îngrăşămintelor asupra tăciunelui cepei, afirmaţiile diverşilor autori sînt contradictorii.

Cercetările efectuate pînă în prezent au arătat că ciuperca *Urocystis cepulae* atacă ceapa *(Allium cepa* L.*)*, prazul *(Allium porrum* L.*)* şi usturoiul *(A. sativum* L.*)*. În urma infecţiilor experimentale pe 54 de specii de *Allium*, Anderson a constatat că 15 au fost foarte sensibile, 31 de specii au fost receptive în diferite grade, iar 8 au fost imune (Chupp şi Sherf, 1960).

Combatere. O importanţă deosebită se va acorda respectării unui asolament de lungă durată (5—6 ani), deoarece monocultura duce la acumularea clamidosporilor în sol. Rezultate bune dă şi dezinfectarea pămîntului cu formalină 1%, 10 l soluţie/100 m liniari, care se introduce sub brazdă odată cu sămînţa, folosindu-se semănători speciale echipate cu pulverizatoare de soluţii fungicide. În caz că umiditatea pămîntului este prea mare se va reduce doza de soluţie pe metru liniar, mărindu-se în schimb concentraţia, fără a se depăşi 1,5%.

În ultimii ani s-a extins mult metoda tratării seminţelor. La început, seminţele se tratează cu 50 g metilceluloză în 1 l apă călduţă, un adeziv puternic care ajută la reţinerea pe suprafaţa acestora a unei cantităţi mai mari de fungicid. După Chupp şi Sherf (1960), 2 kg de sămînţă se amestecă cu 3 l soluţie adezivă timp de 1—2 min şi apoi cu 2 kg Thiram circa 4—5 min. Rezultate asemănătoare dă şi tratarea cu produse pe bază de captan sau cu hexaclorbenzen 40%. Messiaen şi Lafon (1963) au obţinut rezultate bune folosind o cantitate mai redusă de substanţă fungicidă, şi anume 56 g substanţă activă din preparatele Thiram sau Captan la 1 kg sămînţă. Foarte activ s-a dovedit şi PCNB (pentaclornitrobenzenul) în doză de 9 g la 1 kg sămînţă, însă este fitotoxic în pămînturile uşoare, acide, sărace în humus. În ultimul timp, în S.U.A. s-au obţinut rezultate foarte bune în tratarea seminţelor cu carboxină 6—8 g/kg sămînţă.

Scanned with OKEN Scanner

În timpul vegetației, îndată după apariția bolii se vor distruge plantele atacate. O măsură de perspectivă este folosirea soiurilor de ceapă rezistente la tăciune. Felix (citat după Chupp și Sherf, 1960) menționează că ceapa albă din Țara Galilor și unele linii japoneze din soiul Nebuka sînt foarte rezistente.

RUGINA CEPEI

Puccinia porri (Sow.) Wint.

Această boală se întîlnește pretutindeni pe glob, în culturile de praz, ceapă și usturoi. În țara noastră boala este mai păgubitoare pentru culturile de praz, în timp ce în S.U.A., Franța ș.a. pierderile cele mai mari se înregistrează la usturoi.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze și pe tulpinile florifere. Primăvara, pe frunzele tinere apar pete gălbui, ovale, la suprafața cărora se formează punctișoare gălbui-brunii, ușor cufundate în țesut (picnidiile ciupercii). În jurul picnidiilor, apar pustule mici, galbene-portocalii, prăfoase (ecidiile), care sînt grupate și dispuse în cercuri sau în inele eliptice. Frunzele bolnave se veștejesc și se usucă.

Puțin mai tîrziu (iunie), pe aceleași organe, în dreptul petelor galbene, difuze, apar numeroase pustule lenticulare, puțin proeminente, prăfoase, de culoare brună-roșiatică, dispuse în sensul nervurilor frunzei (fig. 43, *a*). Aceste pustule sînt alcătuite din uredosporii ciupercii. Într-un stadiu mai avansat al bolii, cam prin iulie, pe teci și tulpini se formează pustule cu teleutospori, sub forma unor pete mici, de circa 2 mm lungime și 1 mm lățime, proeminente, dispuse în șiruri de-a lungul nervurilor, acoperite permanent de epidermă, care au o culoare cenușie lucioasă. În caz de infecții intense frunzele se îngălbenesc, se veștejesc și se usucă.

Agent patogen. Rugina cepei este produsă de ciuperca *Puccinia porri* (Sow.) Wint., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*, o specie autoică cu ciclul complet de dezvoltare. Ecidiile sînt în formă de cupă, cu marginea peridiei puțin răsfrîntă. Ecidosporii sînt sferici, ovali sau obtuz-poliedrici, cu membrana gălbuie, fin și dens verucoasă, de 19—32 × 18—24 μ.

Uredosorii sînt circulari, alungiți sau de formă neregulată, mult timp acoperiți de epidermă, izolați sau grupați. Uredosporii sînt mai mult sau mai puțin sferici, în general eliptici, de 24—32 × 18—28 μ, cu membrana de culoare brună deschis, cu verucozități distanțate (fig. 43, *b*). Teleutosorii sînt rotunzi sau alungiți, de culoare neagră, multă vreme acoperiți de epidermă. Teleutosporii sînt bicelulari, mai rar monocelulari, de culoare brună închis, eliptici, ovoizi sau măciucați, de 32 — 60 × 12 — 22 μ, la vîrf de regulă neregulat trunchiați, mai îngustați spre bază și prevăzuți cu un pedicel incolor, scurt, fragil, caduc. Teleutosporii monocelulari (mesosporii) sînt piriformi sau eliptici, uneori aproape sferici, de 23—32 × 15—21 μ (fig. 43, *c*).

Rugina diverselor specii ale genului *Allium* mai poate fi produsă și de *Puccinia allii* (DC.) Rudolphi, care nu prezintă însă faza ecidiană, ci numai uredo- și teleutosporii. Teleutosporii acestei specii sînt mai mari decît la specia precedentă, de 32—70 × 17—30 μ, și mai îngroșați la

Scanned with OKEN Scanner

vîrf. În teleutosori se întîlnesc numeroase parafize alungit-măciucate. Pe ceapă, praz şi alte specii de *Allium* se mai dezvoltă şi stadiul ecidian al ciupercii *Melampsora allii-salicis-albae* Kleb., care se întîlneşte destul de frecvent în condiţiile climatice din ţara noastră.

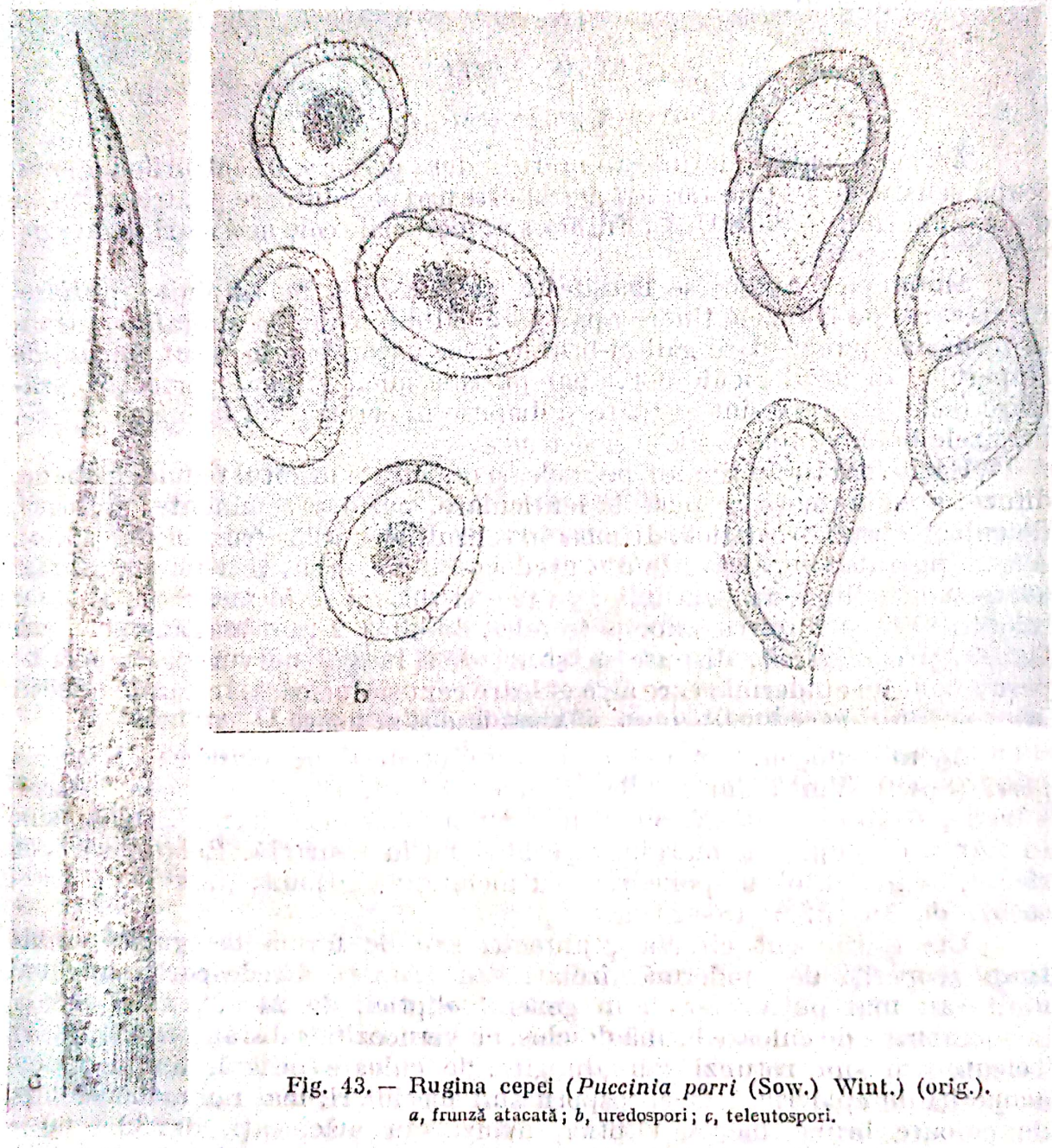


Fig. 43. — Rugina cepei (*Puccinia porri* (Sow.) Wint.) (orig.).
a, frunză atacată; *b*, uredospori; *c*, teleutospori.

Iernarea primelor două specii se face sub formă de teleutospori pe resturile de plante atacate sau sub formă de miceliu în speciile perene de *Allium*. Din germinarea teleutosporilor rezultă în primăvară bazidiospori care vor infecta frunzele tinere ale speciilor de *Allium*.

Combatere. Se vor respecta un asolament raţional şi o bună drenare a terenului. În anii sau în regiunile cu invazii mai intense se vor aplica tropiri cu maneb 0,3% sau zineb 0,3% cu adaos de adezivi.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE MORCOVULUI (*Daucus carota* L. ssp. *sativus* (Hoffm.) Hay.) şi PĂTRUNJELULUI (*Petroselinum hortense* Hoffm.)

Viroze

MOZAICUL MORCOVULUI

Marmor cucumeris Holmes

Această viroză produce pagube însemnate culturilor de morcov în ţările din vestul Europei, producţia de rădăcini, precum şi cea de sămînţă fiind afectate cantitativ şi calitativ.

Simptome. Atacul se întîlneşte atît în culturile semincere, cît şi în cele obişnuite. Simptomul principal al bolii este cel de mozaic, caracterizat prin apariţia pe frunze a numeroase pete de dimensiuni mici (1—2 mm în diametru), colorate în galben pal. Petele pot fi izolate sau confluente, în care caz simptomele devin mai expresive. În final ţesutul clorotic se necrozează.

Agent patogen. Mozaicul morcovului este produs de *Marmor cucumeris* Holmes (*Cucumis virus 1* Smith), cunoscut ca un virus foarte polifag (Cornuet, 1959). Nu se transmite prin sămînţă, iar peste iarnă virusul se menţine în gazde perene spontane sau cultivate. De la aceste plante, prin intermediul afidelor (*Aphis fabae*, *Myzus persicae* ş.a.), trece la morcov. Experimental se transmite şi prin inoculare de suc. Particulele virale sînt filamentoase, de 725 mμ.

Virusul este inactivat la 65°C, la o diluţie de peste 10^{-3} şi în suc la temperatura camerei după 96 de ore (Rădulescu şi colab., 1970). Virusul mai infectează şi alte umbelifere (pătrunjel, ţelină), precum şi specii din alte familii (*Vigna sinensis*, *Chenopodium* ş.a.).

Combatere. Metoda cea mai eficace este distrugerea gazdelor intermediare ale virusului. Este obligatorie asigurarea distanţei de izolare între culturile susceptibile. Pe cît este posibil, se vor combate insectele vectoare prin stropiri periodice cu insecticide endoterapice.

PITICIREA MARMORATĂ A MORCOVULUI

Dintre virozele morcovului, aceasta produce pagube însemnate pe continentul european. Boala a fost semnalată în Marea Britanie, California, Australia, Noua Zeelandă ş.a. Studii amănunţite asupra acestei viroze s-au efectuat în Marea Britanie de Marrion Watson (Rădulescu şi colab., 1970).

Simptome. Plantele infectate prezintă o piticire caracteristică şi un mozaic galben intens pe frunzele din interiorul rozetei, în timp ce frunzele exterioare se înroşesc şi se răsucesc. Creşterea rădăcinilor este frînată, încît la culturile infectate de timpuriu producţia scade cu aproape 2/3. La temperaturi ridicate simptomele sînt mascate.

Agent patogen. Virusul care produce această virozăprezintă particule sferice, cu diametrul de 30 mμ, şi este în general instabil; după 6 ore îşi pierde capacitatea de infecţie în suc, iar diluţia limită variază între 1 : 100 şi 1 : 500 (Rădulescu şi colab., 1970). Virusul este transmis de un păduche specific umbeliferelor, *Cavariella aegopodiae*, care zboară în masă în luna iunie.

După Marrion Watson, acest virus este în realitate un complex de două virusuri, virusul „red leaf" şi virusul „mottley"; primul este transmis prin sămînţă şi prin afide numai dacă este însoţit de al doilea virus.

Virusul mai infectează şi alte umbelifere, ca coriandrul, sau umbelifere spontane, care constituie în acelaşi timp rezerve importante de infecţie.

Combatere. Se vor distruge umbeliferele spontane — gazde intermediare ale virusului — de la care boala poate fi uşor transmisă la morcov. Se vor aplica tratamente cu insecticide endoterapice, care au ca rezultat reducerea parţială a populaţiilor de afide şi a gravităţii atacului.

Bacterioze

PUTREGAIUL UMED BACTERIAN AL MORCOVULUI

Erwinia carotovora (Jones) Holl. var. *carotovora* (Jones) Dye

Este una din cele mai răspîndite boli ale morcovului pe glob. Semnalat întîia dată în S.U.A. în anul 1897, putregaiul umed este cunoscut în prezent în multe ţări din Europa, în Africa de est, în Canada, Argentina, Japonia, Filipine etc. În ţara noastră atacul, menţionat prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1947—1948, apare aproape în fiecare an, fiind însă mai păgubitor în anii cu veri reci şi ploioase şi în special la morcovii depozitaţi.

Simptome. Boala se manifestă frecvent pe rădăcini în silozuri şi în depozitele de păstrare şi mai rar în cîmp. Primele simptome ale bolii apar sub forma de pete umede, de culoare galbenă-brunie, dispuse de regulă în regiunea coletului, de unde atacul se propagă cu uşurinţă în interiorul rădăcinii. Petele cresc repede, confluează şi cuprind o bună parte din rădăcină. Ţesuturile atacate se înmoaie şi se transformă într-o masă apoasă, mucilaginoasă, brună, cu miros neplăcut. Putregaiul este mai pronunţat şi progresează mai repede în partea centrală a rădăcinii, ţesuturile periferice fiind mai rezistente.

În cîmp atacul se întîlneşte mai rar, mai ales la plantele semincere. Şi în acest caz sînt afectate numai rădăcinile, fapt manifestat la exterior prin îngălbenirea, veştejirea şi uscarea organelor aeriene.

Această boală este favorizată de umiditate mare şi de temperatură ridicată. Astfel, după Naumov, boala se dezvoltă între 5 şi 38°C, cu optimul în jur de 30°C, la o umiditate de peste 90%. Osniţkaia observă că cele mai favorabile condiţii pentru evoluţia bolii se realizează la temperatura de 30°C, la o umiditate apropiată de cea saturată (Teterevnikova-

Babaian, 1964). Putregaiul stagnează la temperaturi apropiate de 0°C, la o umiditate mai scăzută de 90%. De obicei se observă un atac puternic în toamnele călduroase, cînd morcovul se pune la păstrare în tranşee cu ventilaţie necorespunzătoare. Foarte receptive la această boală sînt şi rădăcinile de morcov atinse de îngheţ, ca şi cele atacate de insecte.

Agent patogen. Boala este produsă de bacteria *Erwinia carotovora* (Jones) Holl. var. *carotovora* (Jones) Dye (*Bacillus carotovorus* L. R. Jones, *Erwinia phytophthora* f. sp. *carotovorae* Stapp), care se prezintă sub forma unor bastonaşe, de 1,5—5 × 0,6—0,9 μ, cu flageli peritrihi. Bacteria, de regulă dispusă în lanţuri, este Gram-negativă, asporogenă, necapsulată, aerobă, neacidorezistentă. Pe agar formează colonii circulare, lucioase, de culoare albă-cenuşie sau slab gălbuie, cu marginea netedă. Lichefiază gelatina, reduce nitraţii, coagulează laptele, dar nu-l peptonizează. Pe cartof fiert are o creştere luxuriantă. Pe medii cu hidraţi de carbon produce acizi şi gaz, pe glicerină şi suc de cartof produce gaz. Unele suşe sînt dotate cu activitate diastatică. Pe mediul Uschinsky creşte luxuriant, cu formarea unei pelicule subţiri şi a unui sediment bogat.

Temperatura minimă de dezvoltare a bacteriei este cuprinsă între 3 şi 6°C, optima între 25 şi 30°C, maxima între 38 şi 39°C, iar temperatura letală între 51 şi 53°C.

Bacteria iernează numai în resturi neputrezite. Pătrunderea bacteriei se face prin răni cauzate de larve, insecte sau de unelte în timpul lucrărilor. Bacteria se dezvoltă în spaţiile intercelulare. Ţesuturile invadate se înmoaie şi se macerează, ca urmare a dizolvării membranelor celulare sub acţiunea pectinazei, ferment secretat de bacterie. După Smith, în condiţii favorabile de temperatură şi umiditate, simptomele bolii apar la peste 18—36 de ore de la infecţie (Teterevnikova-Babaian, 1964).

Această bacterie atacă, în afară de rădăcinile de morcov, un mare număr de plante din diferite familii, care au rădăcini cărnoase, rizomi, bulbi, tulpini suculente etc., cum sînt: ceapa, ţelina, sparanghelul, varza, conopida, pătrunjelul, ardeii, pepenii galbeni etc.

Combatere. În regiunile în care boala apare în cîmp se recomandă alternanţa culturilor cu plante care nu sînt infectate de această bacterie. Se vor aplica îngrăşăminte fosfatice şi amendamente cu calciu, deoarece acestea sporesc rezistenţa plantelor faţă de boală. Cu ocazia recoltării, care se va face cu mare atenţie spre a evita rănirea rădăcinilor, se vor sorta, zvînta şi depozita separat rădăcinile atacate sau cele care prezintă leziuni. În perioada de la strîngerea recoltei pînă la depozitare este necesar ca morcovii să fie feriţi de uscăciune, de îngheţ şi de rozătoare. Depozitele trebuie să fie bine aerisite, cu o temperatură scăzută cuprinsă între 1 şi 4°C şi cu umiditatea relativă a aerului puţin sub 90%. Nisipul în care se aşază rădăcinile trebuie să fie uscat şi schimbat în fiecare an.

Înainte de începerea depozitării (cu 10—15 zile), se va proceda la dezinfectarea minuţioasă a depozitelor cu lapte de var (2 kg var proaspăt stins la 10 l apă), la care se adaugă 200 g piatră vînătă, sau cu formalină 250 cm^3/10 l apă.

Ruzinov, Ohova şi alţii recomandă ca morcovul să se aşeze în stive cu înălţimea de 0,6 m, după care se va prăfui cu cretă în proporţie de 1,5—2% din greutatea morcovului, amestecată cu nisip circa 4—5% din greutatea morcovului.

După datele lui Dey, cufundarea rădăcinilor înainte de depozitare în zeamă bordeleză le ferește de putrezire.

În Polonia, pentru prevenirea apariției putregaiului umed bacterian în depozite, morcovul se tratează toamna cu TMTD 6—7 g substanță la 1 kg morcov, tratament care se repetă și primăvara cu TMTD 3—4 g la 1 kg morcov, dacă rădăcinile vor fi utilizate ca seminceri (Teterevnikova-Babaian, 1964).

RÎIA RĂDĂCINILOR DE MORCOV

Xanthomonas carotae (Kendrick) Dawson

Această boală, semnalată prima dată în California în anul 1931, produce în prezent pagube importante în special culturilor semincere din S.U.A., Canada și Australia. În Europa boala nu a fost identificată pînă în prezent.

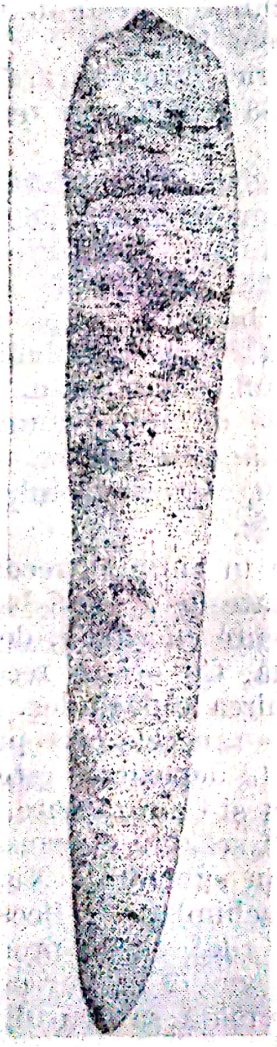


Fig. 44.— Riia rădăcinilor de morcov (*Xanthomonas carotae* (Kendrick) Dawson) (după Chupp și Sherf, 1960).

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele plantelor. Pe frunze apar pete mici, de formă neregulată, de culoare galbenă, cu un halo neuniform, al căror centru se necrozează și devine casant. Decolorarea poate cuprinde numai segmentele foliare divizate sau poate să distrugă întreaga

foliolă. Pe peţioli şi tulpini atacul apare sub forma unor striuri de culoare brună-negricioasă. În cazul atacurilor grave organele florale sînt distruse. După puţin timp, la suprafaţa petelor şi a striurilor apare un exsudat lipicios, care conţine numeroase bacterii. Antrenate de apa de ploaie, bacteriile ajung în sol şi atacă rădăcinile, pe care se formează fie pustule puţin proeminente, fie mici depresiuni crateriforme, cu porţiuni de ţesut mort în centru, care au aspect de rîie (fig. 44). În cazul în care porţiunile atacate confluează se formează leziuni canceroase de dimensiuni mari.

Această boală este favorizată de apa de ploaie, de rouă şi de o temperatură care variază între 25 şi 30°C.

Agent patogen. Rîia rădăcinilor de morcov este produsă de bacteria *Xanthomonas carotae* (Kendrick) Dawson, care are formă de bastonaşe, de 1,38—2,75 × 0,4—0,8 μ, cu un flagel.

Bacteria rezistă de la un an la altul în resturile de plante bolnave în sol, în sămînţă sau la suprafaţa ei.

Diseminarea bacteriei se face de apa de ploaie, de apa de irigare, cu uneltele sau odată cu grăuncioarele de pămînt infestat, luate de vînt sau transportate de apă. Infecţia organelor aeriene nu are loc decît în prezenţa picăturilor de apă, numai între anumite limite bine stabilite de temperatură (19—31°C). Perioada de incubaţie durează 10—12 zile.

Combatere. Ca măsuri de prevenire se recomandă aplicarea unui asolament de 3—4 ani şi dezinfectarea seminţei cu apă caldă de 52°C timp de 11 min.

Micoze

MANA UMBELIFERELOR

Plasmopara nivea (Mart.) Schröter

Mana se întîlneşte la numeroase plante cultivate şi spontane din fam. *Umbelliferae*, ca: morcov, pătrunjel, ţelină, leuştean, păstîrnac etc.

A fost observată prima dată în ţara noastră în anul 1932 de Moesz, pe *Pastinaca sativa*.

Simptome. Boala se manifestă pe faţa superioară a frunzelor prin pete de decolorare, gălbui, colţuroase, nedelimitate precis, care mai tîrziu devin brune-roşietice. Pe faţa inferioară a frunzelor, în dreptul petelor se formează un puf albicios, alcătuit din conidioforii şi conidiile ciupercii.

Frunzele puternic atacate se usucă de timpuriu şi se răsucesc. Atacul este favorizat de o vreme umedă.

Agent patogen. Mana umbeliferelor este produsă de ciuperca *Plasmopara nivea* (Mart.) Schröter, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*, o specie colectivă care cuprinde mai multe specii elementare distincte din punct de vedere fiziologic şi morfologic, ca: *Plasmopara dauci* Tr. et O. Săvul., *P. petroselini* Tr. et O. Săvul., *P. apii* Tr. et O. Săvul. ş.a.

Scanned with OKEN Scanner

Hifele miceliene ale acestor specii sînt puternic dezvoltate, prevăzute cu numeroşi haustori. De pe miceliu ies la suprafaţă, prin stomate, conidiofori erecţi, hialini, monopodial ramificaţi în partea superioară, dispuşi în fascicule de 3—5. Pe sterigme se formează conidii ovoide sau elipsoidale, cu o papilă la vîrf, hialine, de 16—30 × 12—26 μ.

În ţesuturile din dreptul petelor se formează, în urma procesului sexual, oospori globuloşi, de circa 40 μ în diametru, cu membrana subţire, netedă sau slab rugoasă, galbenă-brunie sau brună.

Combatere. Aplicarea unui asolament raţional şi a măsurilor de igienă culturală reduc mult intensitatea atacului. Pentru combaterea manei la culturile de morcov şi de păstîrnac se vor face stropiri cu zineb 0,3%, Dithane M-45 0,2% sau cu zeamă bordeleză 0,5%.

FĂINAREA MORCOVULUI

Erysiphe umbelliferarum de By. f. sp. *dauci* Jacz.

Această boală se întîlneşte frecvent în Europa centrală, în jurul Mării Mediterane şi în U.R.S.S. În ţara noastră a fost semnalată prima dată pe păstîrnac de Sandu-Ville în anul 1924, la morcov fiind menţionată mai tîrziu, în anul 1933.

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene prin apariţia unui înveliş fin, albicios, respectiv miceliul ciupercii, care mai tîrziu, devine pulverulent, ca urmare a formării fructificaţiilor ciupercii (conidiofori şi conidii). Frunzele sînt atacate parţial sau în întregime la început pe faţa superioară, iar mai tîrziu şi pe cea inferioară. Pe tulpini făinarea se întîlneşte mai frecvent în culturile semincere. Tulpinile sînt acoperite adesea pe porţiuni mari, de 10—20 cm, de miceliul ciupercii. Simptome asemănătoare se manifestă şi pe fructe.

Într-un stadiu mai avansat al bolii, în învelişul micelian apar numeroase punctişoare, periteciile ciupercii.

De regulă, părţile atacate se brunifică şi se usucă înainte de vreme.

În ţara noastră făinarea este mai păgubitoare în zonele cu climat cald şi secetos.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Erysiphe umbelliferarum* de By. f. sp. *dauci* Jacz., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*. De pe miceliu, care este ectoparazit, se ridică aproape perpendicular filamente lungi, care prin fragmentare formează lanţuri scurte de conidii cilindrice sau ovoide, rotunjite la capete, de 17—42 × 10—18 μ, cu episporul neted, unicelulare, incolore, cu conţinut granular. Prin conidii ciuperca se propagă în cursul perioadei de vegetaţie.

Periteciile sînt globuloase, turtite la bază, de 96—134 μ în diametru, brune, cu apendici scurţi, simpli sau neregulat ramificaţi la vîrf, gălbui-brunii, dispuşi pe toată suprafaţa peridiei. În fiecare peritecie se găsesc 3—8 asce ovoid-alungite, hialine, de 55—70 × 30—45 μ, cu cîte 3—5 ascospori elipsoidali, hialini, unicelulari, de 20—28 × 10—15 μ. Ciuperca iernează sub formă de peritecii, pe resturile de plante atacate.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Se va evita semănarea prea deasă a culturilor. Rezultate bune dau și stropirile cu sulf muiabil 0,4%, cu Karathane 0,06% sau prăfuirile cu sulf pulbere. După recoltare se va efectua o arătură adîncă, spre a distruge resturile de plante.

PUTREGAIUL ALB AL MORCOVULUI

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Putregaiul alb al morcovului este o boală gravă și foarte răspîndită în toate țările de pe glob. În țara noastră a fost semnalată mult mai devreme la păstîrnac, în 1935—1936, fiind menționată abia mai tîrziu, în 1943—1944, în culturile de morcov, pătrunjel și țelină.

Simptome. Atacul se manifestă cu intensitate deosebită în depozitele umede, neaerisite, însă uneori apare și în cîmp, în soluri umede și reci. În cîmp, boala se observă mai ales la plantele semincere, la baza tulpinii și pe rădăcină, sub formă de pete sau zone galbene-brunii, la suprafața cărora, pe vreme umedă, apare un mucegai vătos, albicios, în care se formează numeroși scleroți, de mărimea boabelor de mazăre, la început albicioși, apoi negri și tari. Țesutul atacat se descompune, putrezește, iar ca urmare plantele se ofilesc și se usucă.

În depozite, pe rădăcinile puse la păstrare apar, de regulă, în dreptul porțiunilor rănite sau lovite, zone mici, apoase, umede, care se extind cu mare repeziciune, cuprinzînd adesea rădăcinile în totalitatea lor. În foarte scurtă vreme, suprafața zonelor atacate se acoperă cu un înveliș de mucegai alb pîslos, vătos, înalt pînă la 7—8 mm, ce reprezintă miceliul ciupercii, care poate invada în condiții favorabile toți morcovii din depozit. După cîteva zile, în miceliu apar cocoloașe mici, de 2—3 pînă la 15 mm în diametru, la început albe, apoi negre, cărbunoase — scleroții ciupercii (fig. 45). Aceștia se desprind ușor de pe rădăcinile atacate, rămînînd viabili în depozite sau în cîmp timp de mai mulți ani.

Dintre factorii de mediu, un rol important în apariția și evoluția bolii îl au umiditatea și temperatura ridicate (24°C) din depozite, cu toate că și la 0°C miceliul continuă să crească încet. O influență nedorită are și umiditatea scăzută a aerului, care duce la ofilirea și sensibilizarea rădăcinilor. Înghețul și dezghețul rădăcinilor favorizează de asemenea foarte mult dezvoltarea bolii. Rezistența morcovului la această boală crește pe măsură ce se recoltează mai tîrziu.

Agent patogen. Putregaiul alb al morcovului este produs de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Helotiales*, fam. *Sclerotiniaceae*, al cărui miceliu, constituit din filamente albicioase, se dezvoltă din abundență la suprafața țesuturilor atacate, avînd un aspect vătos. Din împletirea densă a hifelor rezultă organele de rezistență— scleroții — a căror viabilitate durează 2—3 ani. Prin germinarea acestora rezultă, în funcție de condițiile de mediu, fie filamente miceliene, fie apotecii discoidale, de 3—4 mm în diametru, de culoare brună deschis, care conțin numeroase asce cu ascospori.

Ascosporii sau chiar părți din miceliu pot produce infecții, în special atunci cînd rădăcinile sînt rănite. Ramsay și Smith (citați după Teterev-

nikova-Babaian, 1964) au dovedit că ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* poate pătrunde în rădăcinile de morcov, chiar dacă acestea nu prezintă răni, prin străpungere mecanică sau prin străpungere cu ajutorul enzimelor. În urma secreţiei fermenţilor din grupa pectinazelor, ciuperca produce descompunerea ţesuturilor.

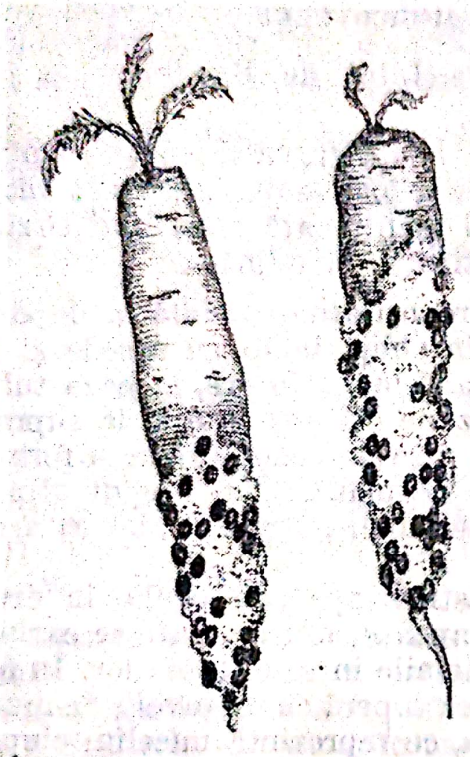


Fig. 45. — Putregaiul alb al morcovului (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By.) (orig.).

Boala se răspîndeşte prin contactul rădăcinilor sănătoase cu cele atacate sau cu resturile pe care se dezvoltă miceliul ciupercii. Perpetuarea ciupercii de la an la an se face prin resturile vegetale rămase în cîmp şi în depozite.

Această ciupercă este foarte polifagă şi mai atacă pătrunjelul, ţelina, păstîrnacul, fasolea, tomatele, cartoful, castraveţii, dovleacul, floarea-soarelui, cînepa ş.a.

Combatere. Se pune mare accent pe respectarea măsurilor de igienă fitosanitară la recoltare şi la depozitare. Se va acorda o mare atenţie curăţirii temeinice, înaintea fiecărei întrebuinţări, şi dezinfectării depozitelor pentru distrugerea miceliului din sol sau de pe ziduri. Pentru aceasta la 1 m³ de încăpere se ard 25 g pucioasă după ce în prealabil uşile şi ferestrele au fost bine astupate; se lasă astfel 24 de ore, după care se deschid şi se aerisește bine. Încăperile de depozitare trebuie să fie prevăzute cu posibilităţi de ventilare şi reglare a temperaturii şi a umidităţii.

În condiţii de cîmp dau rezultate bune respectarea asolamentului, cu excluderea speciilor susceptibile, arătura adîncă după recoltare, pentru acoperirea scleroţilor cu un strat gros de pămînt, şi introducerea îngrăşămintelor minerale (superfosfat, săruri de potasiu etc.), deoarece acestea sporesc cantitatea de zahăr din morcov şi prin aceasta măresc capacitatea de păstrare. Prin folosirea potasiului atacul scade, ca urmare a îngroşării epidermei de la suprafaţa rădăcinilor.

Scanned with OKEN Scanner

Morcovul se va recolta în stare matură, numai pe vreme uscată. Înainte de depozitare rădăcinile se vor zvînta şi se vor prăfui cu TMTD, 1 kg la 100 kg rădăcini, sau cu cretă, 1,5—2 kg la 100 kg morcovi. Taşcă (1976) menţionează că, dintre tratamentele aplicate rădăcinilor înainte de a fi introduse în depozite, cele prin gazare şi fumigare s-au dovedit eficace şi uşor de aplicat. Astfel, s-a remarcat printr-o mare eficacitate Basamidul în doză de 200 g/m³, urmat de formaldehidă în doză de 0,055 l/m³. Păstrarea se va face în lăzi de şipci, cu straturi alternative de paie sau frunze uscate, la o umiditate a aerului de 80—85% şi la temperatura de 1—3°C. În cursul iernii se vor face controale periodice, cu care ocazie morcovii bolnavi vor fi îndepărtaţi. Pămîntul din silozurile contaminate se poate dezinfecta cu PCNB în cantitate de 300 g/m³ de pămînt.

FOMOZA MORCOVULUI

Phoma rostrupii Sacc.

Fomoza este cunoscută în numeroase ţări din Europa (Danemarca, Franţa, U.R.S.S. ş.a.), fiind semnalată în Danemarca de Rostrup, în anul 1894. Fomoza este periculoasă atît pentru culturile semincere, cît şi pentru cele destinate consumului, cărora le scade calitatea.

Simptome. Atacul se manifestă frecvent pe organele aeriene în perioada de creştere şi pe rădăcini în cursul păstrării pentru iarnă. Primele simptome apar spre sfîrşitul verii, pe peţiolii şi nervurile frunzelor, sub forma unor pete alungite, de culoare cenuşie-cafenie. Ţesuturile atacate devin fragile şi se rup uşor. De cele mai multe ori se îmbolnăveşte vîrful plantei, însă atacul poate apărea şi pe frunzele bazale şi chiar pe rădăcini. Astfel, pe partea superioară a rădăcinilor şi pe colet se observă pete cenuşii sau brune, sub formă de inele, la început izolate, apoi confluente.

În perioada păstrării peste iarnă numărul rădăcinilor atacate se măreşte, petele devin numeroase, acoperind o bună parte din rădăcini cu dungi transversale, nu prea adînci, de culoare închisă. Pe măsură ce ţesutul atacat este distrus, petele iau aspectul unor cratere, căptuşite pe dinăuntru cu un miceliu albicios. Către mijlocul iernii apar la suprafaţa ţesuturilor atacate numeroase punctişoare negricioase, uneori de culoare roz, dispuse în grupuri — picnidiile ciupercii.

În culturile semincere fomoza se manifestă fie printr-o putrezire a rădăcinii, mai ales a vîrfului, în urma căreia se usucă toată planta, fie sub forma unui atac local al tijelor şi inflorescenţelor. Atacul pe rădăcini este asemănător cu cel din timpul păstrării.

Pe tijele florale, mai ales în porţiunea bazală şi la noduri — locurile de inserţie a frunzelor —, boala se manifestă sub forma unor dungi de culoare închisă sau de pete cu nuanţă liliachie. Mai tîrziu, ţesuturile atacate devin cenuşii, la suprafaţa lor apărînd în masă picnidii negricioase. Ţesutul atacat, mai ales în regiunea nodurilor, se acoperă adesea cu o masă cleioasă de culoare închisă. Pe vreme umedă boala afectează baza inflorescenţelor, pedunculii şi baza umbelelor. Foarte frecvent atacul apare şi pe seminţe.

Boala este mai dăunătoare culturilor din solurile uşoare, nisipo-argiloase şi mai puţin celor de pe solurile fertile, argiloase. Umiditatea ridicată favorizează foarte mult apariţia şi evoluţia bolii.

Agent patogen. Fomoza morcovului este produsă de ciuperca *Phoma rostrupii* Sacc., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile sînt sferice, de dimensiuni mari, putînd ajunge pînă la 500 μ în diametru. Ele conţin numeroşi picnospori unicelulari, hialini, de 4—6 × 1,5—3 μ, care sînt eliberaţi în cazul unui exces de umiditate.

De la un an la altul, ciuperca rezistă în seminţele infectate şi în resturile de plante atacate.

Combatere. Rezultate bune în combaterea bolii se obţin prin prăfuirea rădăcinilor cu preparatul TMTD (50%) în perioada de toamnă cînd rădăcinile se pun la păstrare şi primăvara înainte de plantare. Se recomandă semănatul tîrziu şi evitarea rănirii rădăcinilor. Osniţkaia şi Osipova (1952) recomandă prăfuirea seminţelor cu Granosan, 4 g la 1 kg seminţe, sau cu TMTD, 10 g la 1 kg seminţe.

O mare atenţie trebuie acordată respectării unui asolament raţional, morcovul nerevenind pe acelaşi teren mai devreme de 3 ani.

PĂTAREA ALBĂ A FRUNZELOR DE PĂTRUNJEL

Septoria petroselini Desm.

Această boală se întîlneşte foarte frecvent în culturile de pătrunjel din Europa, America de Sud şi America de Nord. În ţara noastră a fost semnalată prima dată în anul 1932 de Tr. Săvulescu.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze prin apariţia, pe ambele feţe, a unor pete mici, aproape circulare, ovale sau colţuroase, de 0,7—5 mm în diametru, de regulă izolate, la început de culoare cenuşie-gălbuie, delimitate de o dungă fină, brună, iar mai tîrziu devin albicioase. În scurt timp după apariţie, în dreptul petelor se formează numeroase punctişoare brune-negricioase — picnidiile ciupercii. Frunzele acoperite de un număr mare de pete se îngălbenesc şi se usucă în 1—2 săptămîni.

La culturile semincere sînt atacate şi dicariopsele.

Boala produce pagube mai mari culturilor de pătrunjel destinate producţiei de frunze pentru consum, în special în condiţii de umiditate ridicată şi la o temperatură de 18—20°C.

Agent patogen. Pătarea albă a frunzelor de pătrunjel este produsă de ciuperca *Septoria petroselini* Desm., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile au o formă globuloasă sau ovoidă, cu dimensiunile de 65—88 × 46—78 μ, sînt cufundate în substrat şi prevăzute cu un perete format din ţesut plectenchimatic subţire, de culoare brună închis. Ele conţin numeroşi picnospori incolori, filiformi, drepţi sau curbaţi, multiseptaţi, de 30—40 × 1—2 μ, cu 6—10 picături uleioase. La maturitate picnosporii sînt eliberaţi printr-o ostiolă largă (20—30 μ în diametru) la suprafaţa frunzelor, de unde sînt diseminaţi

Scanned with OKEN Scanner

de vînt sau de picături de apă pe frunzele sănătoase, unde produc noi infecții.

Unii autori consideră această specie sinonimă cu *Septoria apiicola*, datorită caracterelor morfologice foarte asemănătoare. Infecțiile artificiale făcute de Laibach și de alți autori au arătat că *Septoria petroselini* nu atacă țelina, fiind strict adaptată la pătrunjel (Teterevnikova-Babaian, 1964).

Iernarea ciupercii se face prin picnidii aflate în resturile de frunze rămase pe cîmp. După Naumov, parazitul poate ierna și ca miceliu în semințe.

Combatere. De mare importanță sînt măsurile de igienă culturală, ca : adunarea și arderea resturilor vegetale după recoltare sau îngroparea lor printr-o arătură adîncă, respectarea asolamentului etc. În timpul perioadei de vegetație se vor aplica tratamente numai în culturile semincere cu zineb 0,4%, Mycodifol 0,2%, Difolatan 0,2% sau Dithane M-45 0,2%, la intervale de 10—12 zile.

PĂTAREA ÎNCHISĂ A FRUNZELOR DE PĂTRUNJEL

Cercosporidium punctum (Lacroix) Deighton

Această boală este cunoscută în multe țări din Europa (Spania, Franța, Italia, R. F. Germania, R. D. Germană, Bulgaria ș.a.), dar produce destul de rar pierderi importante. În țara noastră atacul a fost semnalat prima dată de Sandu-Ville în anul 1947.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze prin pete mici, colțuroase, brune-negricioase. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor apar fructificațiile ciupercii — conidioforii și conidiile. Într-o fază mai avansată a atacului, țesuturile din jurul petelor se îngălbenesc, determinînd veștejirea și uscarea prematură a frunzelor.

Agent patogen. Pătarea închisă a frunzelor de pătrunjel este produsă de ciuperca *Cercosporidium punctum* (Lacroix) Deighton *(Fusicladium depresum* (Berk. et Br.) Sacc. var. *petroselini* Sacc.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*.

Din pseudostroma miceliană, subcuticulară, se diferențiază conidiofori dispuși în fascicule, neramificați, unicelulari, sinuoși, denticulați, olivacei la bază, hialini spre vîrf, de 30—75 × 6—8 μ. Conidiile sînt hialine, unicelulare, drepte sau ușor curbate, fusiforme, de 30—58 × 7—8 μ.

Transmiterea ciupercii de la un an la altul se realizează prin intermediul resturilor atacate.

Combatere. Semănatul pătrunjelului se va face pe terenuri bine aerate. După recoltare se vor aduna și se vor distruge toate resturile de plante rămase pe cîmp, apoi se va executa o arătură adîncă.

CERCOSPORIOZA FRUNZELOR DE MORCOV

Cercospora carotae (Pass.) Solheim

Boala, observată prima dată în Italia în anul 1889, este răspîndită în prezent în toate ţările din zonele nordice şi temperate ale lumii, unde se cultivă morcovul. În ţara noastră a fost menţionată prima dată în anul 1948 de Docea, pe *Daucus carota*.

Simptome. Boala apare în cursul lunilor iulie — august şi se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor. Pe frunze, mai ales pe marginile foliolelor apar pete mici, de 1—2 mm, semicirculare, cenuşii-brunii sau roşcate, bine conturate de o dungă fină, brună. Pe timp umed petele devin negricioase, apoi capătă un aspect cenuşiu din cauza apariţiei fructificaţiilor conidiene ale ciupercii. În cazul atacurilor intense numărul petelor este atît de mare, încît acoperă porţiuni mari din foliole. Această formă de atac se poate confunda cu simptomele produse de alternarioză, pentru diagnosticare fiind necesar un examen microscopic.

Pe peţioli şi tulpini petele sînt eliptice, uşor cufundate, de culoare brună închis.

Boala afectează şi organele florale, împiedicînd formarea seminţelor, cînd infecţia se produce de timpuriu. Infecţiile mai tîrzii trec şi pe seminţe, atacul însă nu se exteriorizează prin simptome caracteristice.

Dezvoltarea cercosporiozei este favorizată de o temperatură mai ridicată, circa 28°C, şi de umiditate sau rouă abundentă.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Cercospora carotae* (Pass.) Solheim *(C. apii* Fres. var. *carotae* Pass.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*.

De pe miceliul ciupercii, care trăieşte în spaţiile intercelulare, ies prin stomate conidiofori scurţi, dispuşi în fascicule. Conidiile sînt foarte lungi, subţiri, de 35—73 × 3—3,7 μ, hialine, cu 3—10 pereţi transversali. Ele sînt uşor diseminate de curenţii de aer, de apă, unelte etc.

Infecţia are loc prin stomate, mai ales la frunzele tinere. Perioada de incubaţie durează 3—5 zile. Iernarea parazitului are loc în resturile de plante rămase pe cîmp după recoltare şi în sămînţa infectată.

Ciuperca se dezvoltă la o temperatură care variază între 7 şi 36°C, temperatura optimă fiind cuprinsă între 18 şi 27,5°C. Sub 15°C şi peste 33°C infecţia este redusă.

Combatere. Se recomandă respectarea unui asolament raţional, evitarea culturii morcovilor în terenuri joase, umede, folosirea unei seminţe sănătoase sau dezinfectate cu preparate organomercurice, 4 g substanţă la 1 kg sămînţă, sau cu apă caldă la 50°C timp de 35 min. La apariţia bolii, dacă condiţiile climatice sînt favorabile dezvoltării acesteia, se vor face stropiri cu zeamă bordeleză 1%, cu zineb 0,3% sau cu maneb 0,2%. După recoltare se vor distruge toate resturile de plante.

Scanned with OKEN Scanner

ALTERNARIOZA MORCOVULUI

Alternaria dauci (Kühn) Groves et Skolko

Această boală apare frecvent în majoritatea țărilor din Europa, precum și în S.U.A., în special în culturile de morcovi din zonele temperată și nordică. Boala a fost descrisă prima dată în Germania de Kühn în anul 1855.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, în tot cursul verii și al toamnei, prin pete mici, brune pînă la brune-negricioase, înconjurate de o aureolă galbenă, dispuse de-a lungul marginii limbului. Pe măsură ce numărul petelor crește, țesuturile intermediare pier și foliolele se usucă complet. De regulă, foliolele atacate se zbîrcesc, devin negricioase, ca și cînd ar fi fost arse (fig. 46, *a*).

Pe vreme umedă această înnegrire și zbîrcire progresează așa de repede că întreaga cultură pare a fi atinsă de îngheț. În această fază

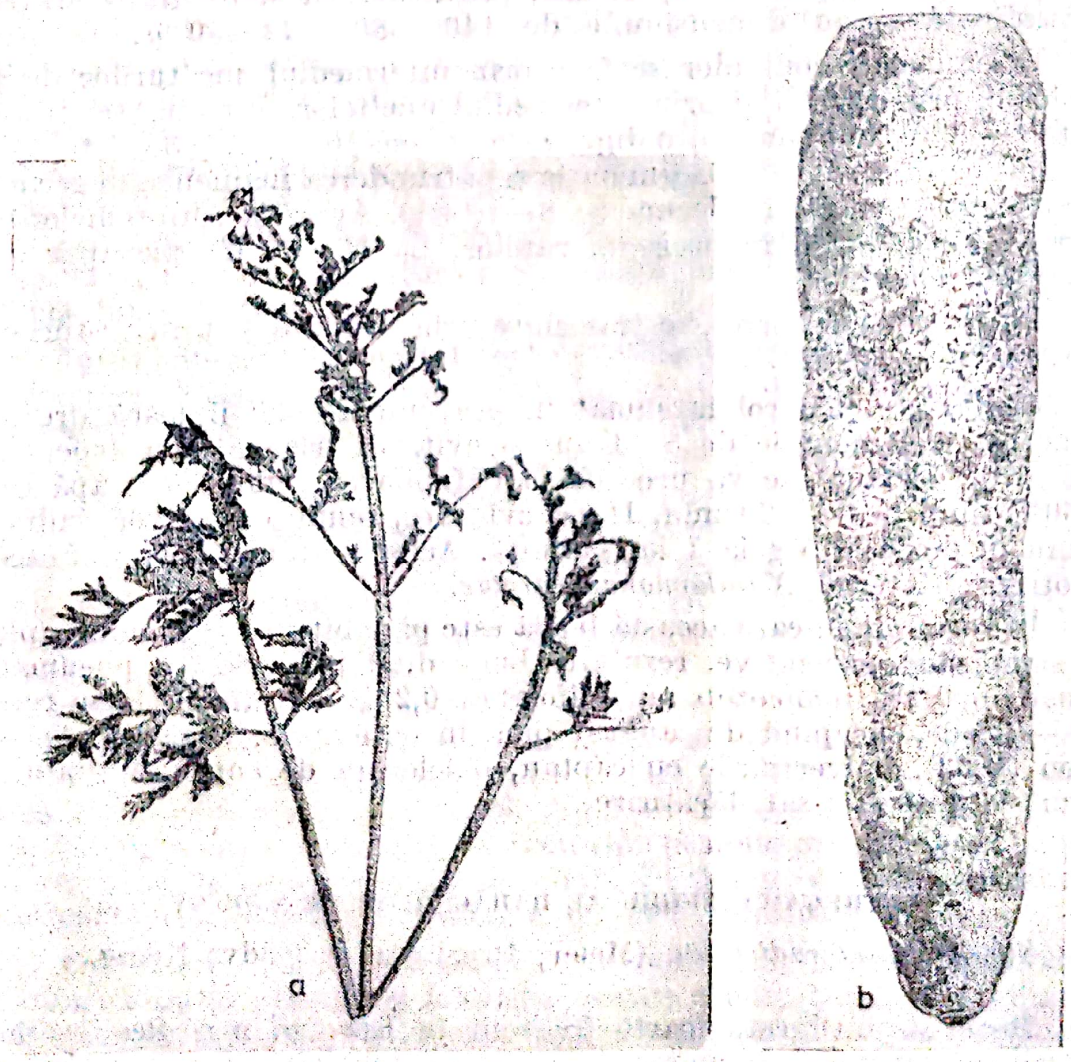


Fig. 46. — Alternarioza morcovului (*Alternaria dauci* (Kühn) Groves et Skolko (după Chupp și Sherf, 1960).
a, frunză atacată; *b*, rădăcină atacată.

atacul poate fi confundat cu arsurile accidentale produse de soare sau de unele tratamente nepotrivite.

Atacul apare şi pe peţioli sub formă de pete alungite, de culoare mai deschisă. Uneori, în acest caz frunzele se pot usca, fără a prezenta vreo pată la suprafaţa lor.

Alternarioza se manifestă cu atît mai intens, cu cît plantele sînt mai bătrîne, cauzînd deseori veştejirea tulpinilor florifere şi uneori chiar o descompunere negricioasă a rădăcinilor (fig. 46 *b*). Rareori, boala apare şi primăvara de timpuriu, îndată după răsărire, fără a produce însă pagube apreciabile.

Agent patogen. Alternarioza morcovului este produsă de ciuperca *Alternaria dauci* (Kühn) Groves et Skolko *(A. porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *dauci* (Kühn) Neerg.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*.

Conidiile sînt de culoare brună-olivacee, ovoid-alungite, cu un cioc lung şi subţire în partea superioară, prevăzute cu septe transversale şi longitudinale şi au dimensiunile de 140—380 × 14—30 μ.

Diseminarea conidiilor se face prin intermediul picăturilor de apă de ploaie, prin irigaţii şi prin intermediul uneltelor. Infecţia se produce foarte rapid pe timp ploios sau dimineaţa pe rouă, între 14 şi 35°C, temperatura optimă fiind de 28°C. Germinaţia şi pătrunderea filamentului germinativ în ţesuturi se fac în decurs de 8—16 zile. Apariţia simptomelor este scurtată considerabil în prezenţa rănilor. La 15—20 de zile apar conidioforii cu conidiile.

Peste iarnă ciuperca se transmite prin seminţe şi prin resturile de plante rămase pe sol.

Combatere. Un rol însemnat în prevenirea bolii îl joacă drenarea terenului, asolamentele de 3—4 ani şi evitarea irigării prin aspersiune. Înainte de semănat se va proceda la cufundarea seminţei în apă caldă de 50°C timp de 15—20 min. După zvîntare, seminţele se vor pudra cu captan în doză de 5 g la 1 kg sămînţă. Acest tratament este eficace şi împotriva bacteriei *Xanthomonas carotae*.

În regiunile în care această boală este păgubitoare se impune aplicarea stropirilor preventive, rezultate bune dînd pulverizarea pneumatică cu maneb 0,2% mancozeb sau Difolatan 0,2%. Tratamentele se repetă la 8—10 zile, începînd din august pînă în octombrie. După Messiaen şi Lafon (1963), pulverizările cu captan, oxiclorură de cupru şi ziram nu asigură o protecţie satisfăcătoare.

PUTREGAIUL NEGRU AL RĂDĂCINILOR DE MORCOV

Stemphylium radicinum (Meier, Drechsler et Eddy) Neerg.

Boala se întîlneşte foarte frecvent în Europa, mai ales în ţările din zona temperată, pe morcov, pătrunjel, ţelină şi păstîrnac. În ţara noastră atacul a fost menţionat prima dată în *Starea fitosanitară* din anul 1959.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se atît pe organele aeriene, cît şi pe cele subterane.

Primele simptome ale bolii pot fi observate foarte devreme, sub forma unui putregai la baza colţului. După răsărire, atacul se manifestă fie prin apariţia unor pete mici, cafenii-negricioase, de formă neregulată, pe frunze şi peţioli, fie prin îngălbenirea, ofilirea şi uscarea frunzelor, cînd atacul este localizat la baza tulpinii.

Pe peţioli şi pe tijele semincere infecţia este deseori destul de profundă, încît produce ofilirea organelor atacate, seminţele rămînînd nedezvoltate. În cazul infecţiilor tardive se obţin seminţe mici, cu germinaţie scăzută.

În condiţii favorabile dezvoltării bolii, la suprafaţa petelor de pe organele atacate apare un mucegai negru-catifelat, constituit din conidioforii şi conidiile ciupercii.

Mult mai frecvent se manifestă boala pe rădăcini, mai ales în timpul păstrării, sub formă de pete negre-măslinii, adîncite, rotunjite sau neregulate, cu marginile bine conturate, de dimensiuni variate, deseori de mai mulţi centimetri pătraţi, situate de regulă în partea superioară a rădăcinilor imediat sub colet sau mai jos, lateral. Rareori, atacul apare la vîrful rădăcinii. Ţesuturile din dreptul petelor putrezesc şi se înmoaie dacă umiditatea este mai ridicată sau devin făinoase în condiţii de uscăciune. Pe vreme umedă, în dreptul petelor apare un mucegai abundent, negru-catifelat, format din conidiofori şi conidii.

Această boală este favorizată de o umiditate relativă ridicată, peste 92%, şi de o temperatură care variază între 0,5 şi 34°C, temperatura optimă fiind de 28°C.

Agent patogen. Putregaiul negru al rădăcinilor de morcov este produs de ciuperca *Stemphylium radicinum* (Meier, Drechsler et Eddy) Neerg. (*Alternaria radicina* Meier, Drechsler et Eddy), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, un parazit facultativ, care atacă numai plantele debilitate, în special pe vreme caldă şi umedă. Miceliul acestei ciuperci este negricios sau cenuşiu-negricios, hifele tinere fiind subţiri şi incolore. Pe miceliu se formează conidiofori erecţi, de culoare brună închis, mai mult sau mai puţin lungi, neramificaţi, septaţi, care poartă în partea superioară pe proeminenţe mici, terminal şi lateral, conidii solitare, de 20—45 × 12—23 μ, ovoide sau elipsoidale, brune pînă la brune-negricioase, cu 3—10 pereţi transversali şi cu 0—9 pereţi longitudinali situaţi în celulele mijlocii. Infecţia are loc prin străpungerea ţesuturilor şi prin răni. În caz că sînt infectate rădăcinile tinere, descompunerea ţesuturilor poate să înceapă după 48 de ore.

Răspîndirea şi transmiterea bolii sînt posibile prin seminţe, rădăcini sau resturile de plante rămase pe cîmp. În depozite boala se transmite prin contactul rădăcinilor bolnave cu cele sănătoase.

Combatere. Un rol însemnat în prevenirea bolii îl au asolamentele de lungă durată, precum şi folosirea pentru semănat sau plantat a unui material sănătos. În acest scop este indicată dezinfectarea seminţei cu apă caldă de 50°C timp de 25 min sau cu preparate organomercurice, folosind 4 g substanţă la 1 kg seminţe. O mare atenţie se va acorda alegerii rădăcinilor destinate plantării pentru obţinerea semincerilor. Înainte

de plantare este bine ca rădăcinile să se cufunde în soluţii organomercurice în concentraţie de 0,25% timp de 10 min. Louvet (citat după Messiaen şi Lafon, 1965) a obţinut rezultate bune în dezinfectarea rădăcinilor, prin îmbăiere în suspensie de captan sau faltan 0,2%.

Administrarea îngrăşămintelor potasice sporeşte rezistenţa plantelor la boală. În cursul vegetaţiei culturile se vor controla periodic, distrugîndu-se plantele bolnave. Executarea diferitelor lucrări culturale, precum şi recoltarea trebuie să se facă cu multă atenţie, spre a se evita rănirea rădăcinilor. După recoltare, rădăcinile se vor tria înainte de a fi depozitate, ridicîndu-se imediat de pe cîmp. Păstrarea se va face în depozite curate şi dezinfectate, aerisite, la o temperatură cuprinsă între 0 şi 2°C. În momentul depozitării, rădăcinile se vor prăfui cu praf de cretă în doză de 2 kg la 100 kg rădăcini.

În cursul perioadei de vegetaţie, Dumitrescu şi colab. (1977) recomandă aplicarea tratamentelor cu unul din produsele: captafol (Mycodifol sau Difolatan 0,2%), captan (Orthocid sau Merpan 0,2%), ori TMTD (Thiram 0,2%) la interval de 10—12 zile, dacă vremea este umedă şi caldă.

Se recomandă cultivarea de soiuri rezistente.

PUTREGAIUL VIOLET AL MORCOVULUI

Rhizoctonia violacea Tul.

Putregaiul violet al morcovului este răspîndit destul de frecvent în numeroase ţări din Europa (R. F. Germania, R. D. Germană, Cehoslovacia, Franţa, U.R.S.S. ş.a.), precum şi în S.U.A. În ţara noastră această boală, semnalată prima dată în anul 1929 de Tr. Săvulescu, în culturile de morcov din jurul capitalei, nu produce pagube importante.

Simptome. Boala se manifestă pe rădăcini, în cîmp şi în depozite. În cîmp atacul apare în vetre, în raza cărora plantele se îngălbenesc, se ofilesc şi se usucă. Pe rădăcini se observă prezenţa unor pete sau porţiuni mai mult sau mai puţin întinse, cenuşii-plumburii la început, care apoi se adîncesc şi se acoperă cu o reţea de fire miceliene de culoare brună-violetă. În această pîslă micelială se formează într-o fază mai avansată a bolii scleroţii ciupercii, corpuşoare mici, de 3—5 mm, violet-negricioase, tari. Ţesuturile din dreptul petelor se brunifică, se înmoaie şi putrezesc (fig. 47).

Boala se observă uşor cu ocazia recoltării, deoarece rădăcinile se prezintă în general deformate, strangulate, crăpate. De regulă, rădăcinile bolnave sînt invadate şi de alte organisme secundare, care agravează atacul iniţial printr-o putrezire generală.

Atacul este favorizat de reacţia acidă şi de umiditatea ridicată a solului, precum şi de temperatura cuprinsă între 25 şi 30°C.

Agent patogen. Putregaiul violet al morcovului este produs de ciuperca *Rhizoctonia violacea* Tul., care reprezintă forma sterilă a ciupercii *Helicobasidium purpureum* (Tul.) Pat., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Auriculariales*, fam. *Auriculariaceae.* Miceliul ciupercii este format din hife

cilindrice, cu diametrul de 3—9 μ, septate, ramificate (cu ramurile dispuse aproape în unghi drept față de hifa principală) și des întreţesute. Cînd condiţiile de mediu devin nefavorabile, ciuperca formează aglomerări compacte de hife miceliene, de forme și dimensiuni variabile, cu suprafaţa netedă, de culoare brună închis — scleroţii. Aceste organe rezistă în sol timp de 2—3 ani, dînd naștere în condiţii prielnice la un nou miceliu.

Transmiterea ciupercii de la un an la altul se mai face și prin miceliu, care trăiește ca saprofit pe resturile de plante (rădăcini) din pămînt, de unde trece apoi pe rădăcinile de morcov, pătrunzînd în ţesuturi prin răni.

În cursul perioadei de vegetaţie ciuperca se răspîndește prin contactul rădăcinilor bolnave cu cele sănătoase, prin unelte, cu ajutorul insectelor, apei etc.

În afară de morcov, această ciupercă mai atacă pătrunjelul, păstîrnacul, sfecla, lucerna ș.a.

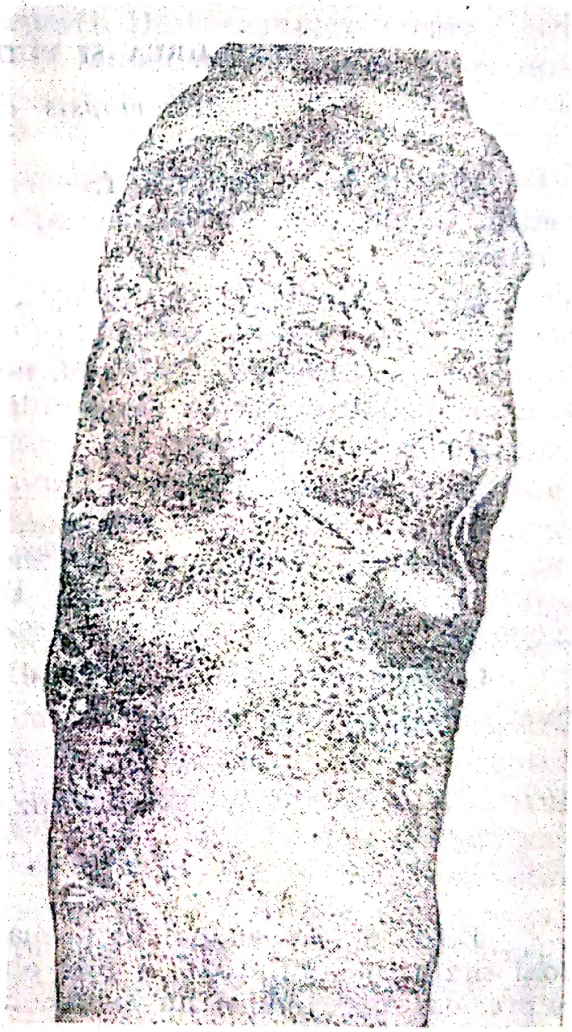


Fig. 47. — Putregaiul violet al morcovului (*Rhizoctonia violacea* Tul.) (după Messiaen și Lafon, 1963).

Combatere. Pentru a preîntîmpina apariţia bolii în cîmp se va respecta un asolament raţional, de cel puţin 5 ani. După Portier (citat după Messiaen și Lafon, 1965), în asolament se vor introduce cereale, grîu, orz, ovăz sau usturoi, ceapă, praz ș.a.

Întrucît scleroţii ciupercii nu sînt distruşi de sucul gastric, se recomandă ca în hrana animalelor morcovii să fie folosiţi fierţi.

În cursul vegetaţiei se va controla periodic cultura, distrungîndu-se plantele bolnave, iar locul rămas gol se va dezinfecta cu formalină 1%. Irigarea moderată, precum şi folosirea de îngrăşăminte organice bine descompuse sau a îngrăşămintelor azotoase sub formă de cianamidă de calciu sporesc rezistenţa plantelor. Dezinfectarea terenurilor înainte de semănat cu PCNB (pentaclornitrobenzen), circa 45 kg substanţă activă/ha, dă rezultate foarte bune.

Pentru culturile semincere se vor folosi numai rădăcini sănătoase. În vederea depozitării, morcovii se vor prăfui cu praf de cretă, 2 kg la 100 kg rădăcini. Se vor respecta toate condiţiile de păstrare menţionate la putregaiul alb al morcovului *(Sclerotinia sclerotiorum)*. Cu ocazia scoaterii din depozite se vor distruge toate rădăcinile atacate.

VEŞTEJIREA ŞI PUTREZIREA MORCOVULUI

Phomopsis dauci V. Arx.

Această boală este mai frecventă în ţările din vestul Europei (Danemarca, Olanda, R. F. Germania) şi se întîlneşte în special în culturile semincere.

Simptome. Atacul se manifestă pe organele florale şi tulpini prin prezenţa unor striuri cenuşii-brunii. În dreptul ţesuturilor atacate se formează nişte punctişoare mici, negricioase (picnidiile ciupercii). Simptome asemănătoare apar şi pe rădăcini, în special în jurul rozetei.

Boala este favorizată de o vreme rece şi umedă.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Phomopsis dauci* V. Arx., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*, care prezintă picnidii mari, sferice, cu picnospori mici, unicelulari, prinşi la ieşire în cordoane lungi. Prin intermediul apei sau al uneltelor, picnosporii ajunşi pe organele sănătoase produc noi infecţii.

Combatere. Boala se combate prin aceleaşi măsuri ca şi alternarioza morcovului *(Alternaria dauci)*.

SEPTORIOZA MORCOVULUI

Septoria carotae Nagornyj

Boala a fost semnalată prima dată în Rusia în anul 1913 şi mult mai tîrziu, în anul 1939, a fost observată şi în Franţa. La noi în ţară septorioza morcovului nu este cunoscută.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze prin pete verzi-gălbui la început, apoi brune, care prezintă în dreptul lor numeroase punctişoare negre (picnidiile ciupercii).

În cazul în care sînt atacate şi organele florale, se observă deformarea sepalelor şi sterilitatea staminelor.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Septoria carotae* Nagornyj, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*.

Picnosporii sînt filiformi, de 50—80 × 3 μ incolori, septați. Propagarea picnosporilor are loc prin vînt, apă etc.

Peste iarnă ciuperca rezistă în resturile de plante rămase în cîmp și, probabil, în sămînță.

Combatere. Se vor aplica aceleași măsuri ca și în cazul alternariozei morcovului *(Alternaria dauci)*.

PUTREZIREA RĂDĂCINILOR DEPOZITATE

Deseori, în cursul depozitării se produce putrezirea morcovilor, care poate fi cauzată de o serie de ciuperci. Dintre ciupercile care joacă un rol important în manifestarea acestui fenomen am menționat în mod separat speciile *Stemphylium radicinum* și *Sclerotinia sclerotiorum*, al căror atac începe încă din cîmp. În afară de acestea, există unele specii caracterizate printr-un parazitism foarte slab sau inexistent, care apar după recoltare în condițiile din depozite, ca: *Aspergillus niger*, *Mucor* spp., *Pencillium* spp. etc.

Aspergillus niger v. Tiegh. produce leziuni superficiale, ușor colorate, pe rădăcinile de morcov. Țesuturile invadate au o culoare asemănătoare funinginei, culoare imprimată de fructificațiile ciupercii.

Mucor spp. și *Zygorhynchus* spp. se dezvoltă foarte abundent pe rădăcinile de morcovi păstrați în condiții necorespunzătoare sau atunci cînd recolta a fost ținută într-un loc umed și cald înainte de depozitare. Diversele specii de *Mucor* cresc de la temperatura de 0°C.

Penicillium spp. cauzează pe rădăcini un mucegai verde-albastru, care apare numai în cazul în care morcovii au fost ținuți prea mult timp în depozit și au început să se zbîrcească. Diferitele specii de *Penicillium* cresc între 0 și 30°C, optima fiind 21°C.

Rhizopus spp. se întîlnește frecvent sub forma unui mucegai lînos, de culoare închisă. Atacul începe de la rozeta rădăcinii sau din dreptul rănilor. Țesutul afectat este slab decolorat și devine moale, ca în cazul putregaiului produs de bacterii. Diferitele specii de *Rhizopus* se dezvoltă pe morcov la temperaturi ridicate de 30—36°C; sub 15°C nu se mai dezvoltă.

Fusarium spp., în special *F. roseum* Link, cauzează un putregai uscat al rădăcinilor de morcov, care au fost rănite cu ocazia recoltării, transportului etc. Uneori, această specie produce un putregai grav care începe fie în dreptul coletului, fie în dreptul unei răni laterale. La suprafața zonelor atacate se observă un mucegai fin albicios, miceliul ciupercii. În condiții de umiditate ridicată leziunile au o culoare roșiatică.

Gliocladium aureum Rader provoacă pe rădăcinile de morcov pete ușor adîncite sau superficiale, de culoare brună deschis, în dreptul cărora

ţesuturile sînt tari şi pieloase. Adesea, suprafaţa leziunilor este acoperită de un mucegai abundent.

Se dezvoltă la temperaturi cuprinse între —2 şi +37°C, optima fiind 22—24°C.

Typhula spp. apare uneori pe rădăcinile de morcov şi ţelină, provocînd leziuni superficiale, brune pal. În condiţii de umiditate ridicată ţesuturile afectate se descompun, în ele apărînd scleroţi mici, sferici, bruni-negricioşi. Ciuperca se dezvoltă în condiţii de umiditate ridicată, la temperaturi cuprinse între 0 şi 21°C, optima variind între 13 şi 18°C.

Botrytis cinerea Pers. apare frecvent sub forma unui mucegai gri. Morcovii atacaţi putrezesc. Ciuperca se dezvoltă începînd de la +2°C, iar conidioforii şi conidiile se formează foarte intens între 21 şi 25°C. În mediu uscat, spre marginea miceliului se formează în număr mare scleroţi de dimensiuni mai mici decît cei de la *Sclerotinia sclerotiorum*.

Chalaropsis thielavioides Peyr. cauzează o înnegrire a rădăcinilor pe porţiuni mai mici sau mai mari, în dreptul cărora ţesuturile apar adîncite. Această ciupercă apare frecvent şi la morcovii împachetaţi în pungi de polietilenă.

Combatere. Toate ciupercile menţionate se întîlnesc numai cînd condiţiile de păstrare sînt necorespunzătoare şi cînd calitatea rădăcinilor lasă de dorit. Pentru aceste considerente se recomandă să nu se introducă în depozite decît rădăcini sănătoase, fără răni, recoltate repede, fără o expunere prelungită la soare.

Silozurile se vor dezinfecta cu o soluţie de sulfat de cupru 1%, iar lăzile se vor stropi sau îmbăia în formol 1%. În depozite se va menţine o temperatură în jur de 1°C şi o umiditate relativă de 85—90%.

Boli fiziologice

La culturile de morcov apar în anumite condiţii, ca urmare a unor carenţe nutritive, unele simptome care se pot confunda foarte uşor cu atacurile produse de agenţii patogeni.

De regulă, aceste simptome afectează organele aeriene ale plantelor. Astfel, carenţa în potasiu are ca efect răsucirea frunzelor spre faţa inferioară, necroza marginii foliolelor îngălbenite sau îmbătrînite, urmată de o brunificare generală.

Lipsa fosforului determină piticirea plantelor şi colorarea în purpuriu închis a frunzelor tinere, înainte de a se usca.

Prezenţa în cantităţi reduse a azotului are ca urmări pipernicirea plantelor, decolorarea frunzelor tinere (acestea căpătînd o culoare verde-gălbuie) şi îngălbenirea frunzelor îmbătrînite, care se înroşesc înainte de a se usca.

Îngălbenirea pronunţată a frunzelor îmbătrînite indică lipsa magneziului.

Pipernicirea frunzelor tinere şi colorarea în portocaliu a celor îmbătrînite sînt efectul carenţei în bor.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE ȚELINEI *(Apium graveolens* L.) și LEUȘTEANULUI *(Levisticum officinale* Koch)

Viroze

MOZAICUL COMUN AL ȚELINEI (MOZAICUL VESTIC)

Marmor umbelliferarum Holmes

Este cea mai răspîndită și mai păgubitoare viroză a țelinei, pagubele produse putînd ajunge, în medie, după datele lui Wolf (1968 a), pînă la 50%. Viroza se întîlnește pretutindeni în S.U.A., fiind mai frecventă în California. În Europa boala a fost semnalată aproape în toate țările (R. F. Germania, R. D. Germană, Austria, Belgia, Cehoslovacia, Franța, Polonia, România ș.a.).

Simptome. Simptomul tipic care apare pe frunzele de țelină constă în decolarea nervurilor ce devin cu timpul foarte transparente. Fenomenul de decolorare este atît de pronunțat, încît țesuturile capătă o culoare verde-albicioasă. Un simptom care se observă mai rar pe frunze este mozaicarea, frunzele avînd un aspect pătat (fig. 48). Ca urmare a atacului,

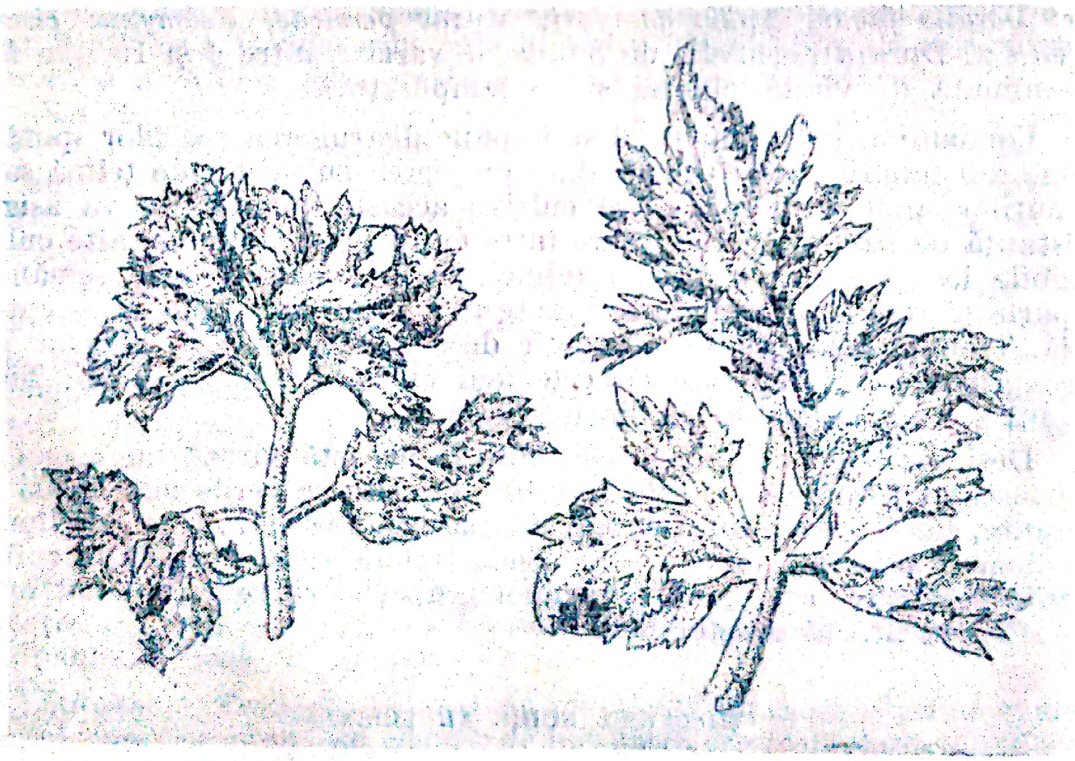


Fig. 48. — Mozaicul comun al țelinei (Mozaicul vestic) *(Marmor umbelliferarum* Holmes) (orig.).

rețerea plantelor este inhibată. Frunzele bolnave sînt încrețite, deformate, uneori răsucite, cu pețiolii scurți (mai ales frunzele din centrul tufei), formînd un fel de rozetă, deoarece au tendința de a se lăsa în jos.

Treptat, frunzele se îngălbenesc, în special cele mai bătrîne. La atacuri intense are loc necrozarea parţială a ţesuturilor de decolorare. Ţesuturile necrozate sînt ruginii la început, apoi devin brune.

Agent patogen. Această viroză este cauzată de *Marmor umbelliferarum* Holmes *(Apium virus 1* Smith). Virusul se prezintă sub formă de bastonaşe flexuoase, cu lungimea de 760 mμ (Purcifull şi Shepard 1967). Temperatura de inactivare a virusului este cuprinsă între 55 şi 60°C; în suc, la t° camerei, virusul îşi păstrează infecţiozitatea circa 6—7 zile; diluţia limită este de 1 : 4 000 pînă la 1 : 5 000.

Cercul de gazde ale virusului este destul de restrîns, limitîndu-se la plante din familia *Umbelliferae*, ca : *Apium graveolens*, *A. graveolens* var. *rapaceum*, *Daucus carota* ssp. *sativus*, *Anethum graveolens*, *Petroselinum hortense*, *Carum carvi*, *Coriandrum sativum*, *Anthriscus cerefolium*. La ultimele 5 specii virusul a fost transmis experimental, însă primele 3 specii sînt infectate natural. Se pare că virusul mai infectează şi alte umbelifere din flora spontană, care constituie surse de infecţie, primăvara.

Ca plantă test pentru virus se recomandă *Daucus carota* ssp. *sativus*. Virusul se transmite mecanic prin suc şi nepersistent prin afide. Se cunosc mai multe specii de afide vectoare ale virusului mozaicului ţelinei, dintre care un rol mai important îl au următoarele : *Doralina apigraveolens*, *D. apii*, *Doralis fabae*, *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Neomyzus circumflexus* ş.a. Durata perioadei de incubaţie variază între 4 şi 16 zile, fiind determinată de vîrsta plantei şi de temperatură.

Combatere. În primul rînd se impune distrugerea speciilor spontane perene din familia *Umbelliferae*, din apropierea culturilor de ţelină sau a terenurilor unde urmează să se cultive această plantă. Se va asigura o distanţă de izolare cît mai mare între culturile de ţelină şi alte culturi sensibile la agentul mozaicului ţelinei. O altă măsură este semănatul timpuriu al ţelinei, obţinîndu-se plante mai viguroase şi mai rezistente la boală. Trebuie să se acorde o atenţie deosebită combaterii afidelor vectoare prin stropiri repetate cu cele mai eficace insecticide, ca : Tiofos ME 0,1% sau sulfat de anabazină 0,3%.

Deşi varietăţi de ţelină rezistente la această viroză nu se cunosc, s-a constatat totuşi că tipurile de ţelină de culoare verde mai închis sînt tolerante, efectele bolii fiind slab evidenţiate comparativ cu cele de tipurile de culoare verde mai deschis ; de aceea, trebuie să se extindă în cultură soiurile tolerante, care aparţin primei grupe, şi să se creeze noi forme rezistente la atacul acestei boli.

MOZAICUL SUDIC AL ŢELINEI

Marmor cucumeris var. *commelinae* Holmes

Această viroză a fost observată pentru prima dată de Foster şi Weber în anul 1924 în localitatea Sanford din Florida. În prezent viroza se întîlneşte şi în multe ţări din Europa : Italia, Marea Britanie, Cehoslovacia, Norvegia, Franţa ş.a.

Scanned with OKEN Scanner

La noi în țară viroza a fost observată în anul 1976 de Docea și Macovei în culturile experimentale legumicole ale Institutului agronomic din București.

Simptome. În urma infecției, pe frunzele de țelină își fac apariția pete clorotice de mărimi variabile, care alternează cu țesut de culoare verde. Uneori, se pot observa pătări inelare sau o îngălbenire a nervurilor și o alungire a foliolelor. Într-un stadiu de vegetație mai avansat, țesuturile din dreptul petelor se necrozează. Plantele bolnave sînt pipernicite, datorită pețiolilor frunzelor care sînt scurți și înclinați spre pămînt.

În cazul atacurilor intense de la seminceri, pe pețioli și pe tulpini apar striuri necrotice. Din cauza necrozării țesuturilor, organele afectate devin fragile și se rup foarte ușor în porțiunea respectivă. Foliolele frunzelor sînt încrețite și ușor deformate.

Agent patogen. Mozaicul sudic al țelinei este provocat de *Marmor cucumeris* var. *commelinae* Holmes *(Cucumis virus 1* Smith var. *commelinae* Holmes, *Commelina virus 1* Wellman).

Temperatura de inactivare a virusului variază între 75 și 80°C, diluția limită este de peste 1 : 100 000, iar longevitatea *in vitro* de 3 zile.

Wellman a reușit să transmită acest virus la un număr mare de specii de plante din diferite familii, și anume: morcov, țelină, sfeclă, castraveți, vinete, mărar, spanac, pepene galben, ceapă, pătrunjel, ardei, batat, tomate ș.a. Gazda principală a acestui virus în Florida este buruiana *Commelina nudiflora*, care crește mai ales în soluri turboase.

S-a constatat că tulpina *commelinae* infectează același grup de plante ca și virusul mozaicului comun al cucurbitaceelor. Din aceste considerente, unii autori (Chupp și Sherf, 1960) au tras concluzia că acest virus este identic cu cel care cauzează mozaicul comun al cucurbitaceelor, cu excepția că acesta este mai virulent.

Combatere. Pentru prevenirea atacului este necesar ca țelina să se amplaseze la distanțe mai mari de 1 000 m de culturile de cucurbitacee și de celelalte umbelifere cultivate. Chupp și Sherf (1960) recomandă ca singura măsură eficace de combatere eradicarea cu diferite erbicide a gazdei principale a virusului *(Commelina nudiflora)* și a altor gazde suspecte.

MOZAICUL LEUȘTEANULUI

Prezența acestei viroze în culturile de leuștean a fost constatată în Marea Britanie în anul 1940. La noi în țară mozaicul leușteanului nu a fost semnalat pînă în prezent.

Simptome. Frunzele de leuștean manifestă un mozaic striat evident. Deseori, acest simptom este însoțit de inhibarea creșterii plantelor. Rareori se observă necroze la plantele infectate.

Agent patogen. Mozaicul leușteanului este produs de un virus, *Levisticum mosaic virus*. Acesta este inactivat termic la 55—60°C; diluția maximă este de 1 : 100 și 1 : 1 000, iar rezistența *in vitro* de circa o săptămînă. Virusul se transmite prin inoculare de suc. Pînă în prezent nu se cunoaște nici un vector al virusului.

Scanned with OKEN Scanner

În afară de leuștean *(Levisticum officinale)*, virusul mai infectează și alte specii, ca : *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa*, *N. sylvestris*, *N. rustica*, *N. langsdorffii*, *Capsicum annuum*, *Datura stramonium*, *Cucumis sativus*, *Pisum sativum*, *Phaseolus vulgaris*, *Arabis hirsuta*, *Lavatera trimestris* și *Solanum lycopersicum*, aceasta din urmă prezentînd infecție latentă. Specia *Nicotiana sylvestris* reacționează prin leziuni locale. Transmiterea mecanică a virusului se face mai greu la *Levisticum officinale* decît la celelalte gazde.

Combaterea. Pentru prevenirea atacului se recomandă aceleași măsuri menționate la mozaicul păstîrnacului.

Bacterioze

ARSURA BACTERIANĂ A FRUNZELOR DE ȚELINĂ

Pseudomonas apii Jagger

Această bacterioză, semnalată în anul 1909, de Jagger, în statul New York, este cunoscută în prezent și în alte state din America de Nord. La noi în țară atacul acestei bacterioze nu a fost observat.

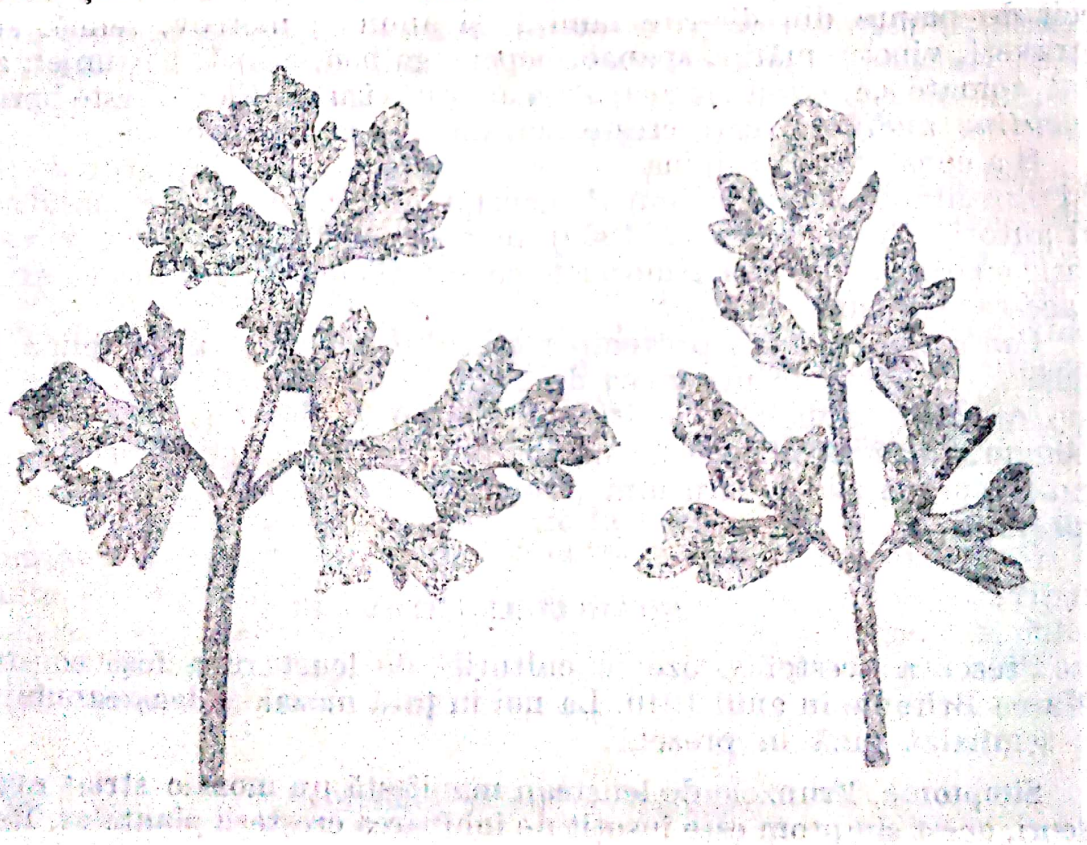


Fig. 49. — Arsura bacteriană a frunzelor de țelină *(Pseudomonas apii* Jagger) (după Chupp și Sherf, 1960).

Simptome. Boala se manifestă pe frunzele de țelină prin pete galbene strălucitoare, de obicei înconjurate de un halo galben, circulare sau colțuroase, de 1—4 mm în diametru. Pe măsură ce petele se măresc, se necrozează începînd cu partea centrală (fig. 49). În cazuri mai rare, cînd petele

apar în număr mare pe frunze, are loc o uscare a frunzelor, însoțită de veștejirea plantelor. Atacul este foarte grav pe vreme caldă (sub 25°C) și umedă.

Agent patogen. Arsura bacteriană a frunzelor de țelină este produsă de bacteria *Pseudomonas apii* Jagger (*Phytomonas apii* Bergey), care are forma de bastonașe, cu dimensiunile de 1,5—3 × 0,75—1,5 μ, prevăzute cu un flagel polar. Bacteria este Gram-negativă, anaerobă, mobilă.

Pe agar cu carne și peptonă formează colonii rotunde, netede, zonate, de culoare cenușie deschis, cu nuanță albăstruie. Coagulează laptele, reduce nitrații, nu produce indol, nu hidrolizează amidonul.

Bacteria rezistă peste iarnă în resturile de plante rămase în sol, pe semințe și în interiorul lor. În timpul vegetației bacteriile sînt diseminate de apa de ploaie, unelte, îmbrăcăminte. Infecția se produce prin stomate, numai în prezența picăturilor de apă, la o temperatură medie de 18—22°C.

Combatere. Sînt necesare, pe lîngă folosirea de sămînță sănătoasă, aplicarea tratamentelor chimice în timpul vegetației cu preparate pe bază de cupru.

Micoze

SEPTORIOZA ȚELINEI

Septoria apiicola Speg.

Septorioza, semnalată în anul 1887 de Spegazzini în Italia, este o boală foarte răspîndită și păgubitoare, cunoscută în prezent în toate țările în care se cultivă țelina.

În țara noastră a fost descrisă prima dată de Tr. Săvulescu în 1928 și de atunci apare în fiecare an în toate regiunile țării, deseori fiind foarte păgubitoare.

Simptome. Atacul se întîlnește pe frunze, inflorescențe și fructe. În mod excepțional primele simptome ale bolii apar la puțin timp după răsărire, cînd plantele au abia 2—3 frunze, manifestîndu-se prin pete, la început clorotice, iar după necrozarea țesutului cenușii-gălbui, brune-gălbui sau brune-roșcate.

În mod obișnuit, boala își face apariția în cursul lunilor iunie-iulie și continuă pînă toamna tîrziu, sub formă de pete circulare sau poligonale, de 1—10 mm în diametru, de culoare brună-gălbuie la început, apoi brună-roșcată, delimitate de o dungă de culoare mai închisă (fig. 50, *a*). Inițial, numărul petelor este mic, însă atacul se intensifică continuu, ajungînd, mai ales pe vreme umedă, pînă la 2 000 de pete pe o singură plantă, caz în care suprafața foliolelor este acoperită aproape în întregime. La puțin timp după formare, la suprafața petelor apar numeroase (pînă la 50) puncte negricioase, vizibile cu ochiul liber (picnidiile ciupercii).

Spre sfîrșitul verii, boala se manifestă și pe pețioli și tulpini prin pete ușor alungite, de culoare mai închisă, puțin mai mici decît cele de pe limb.

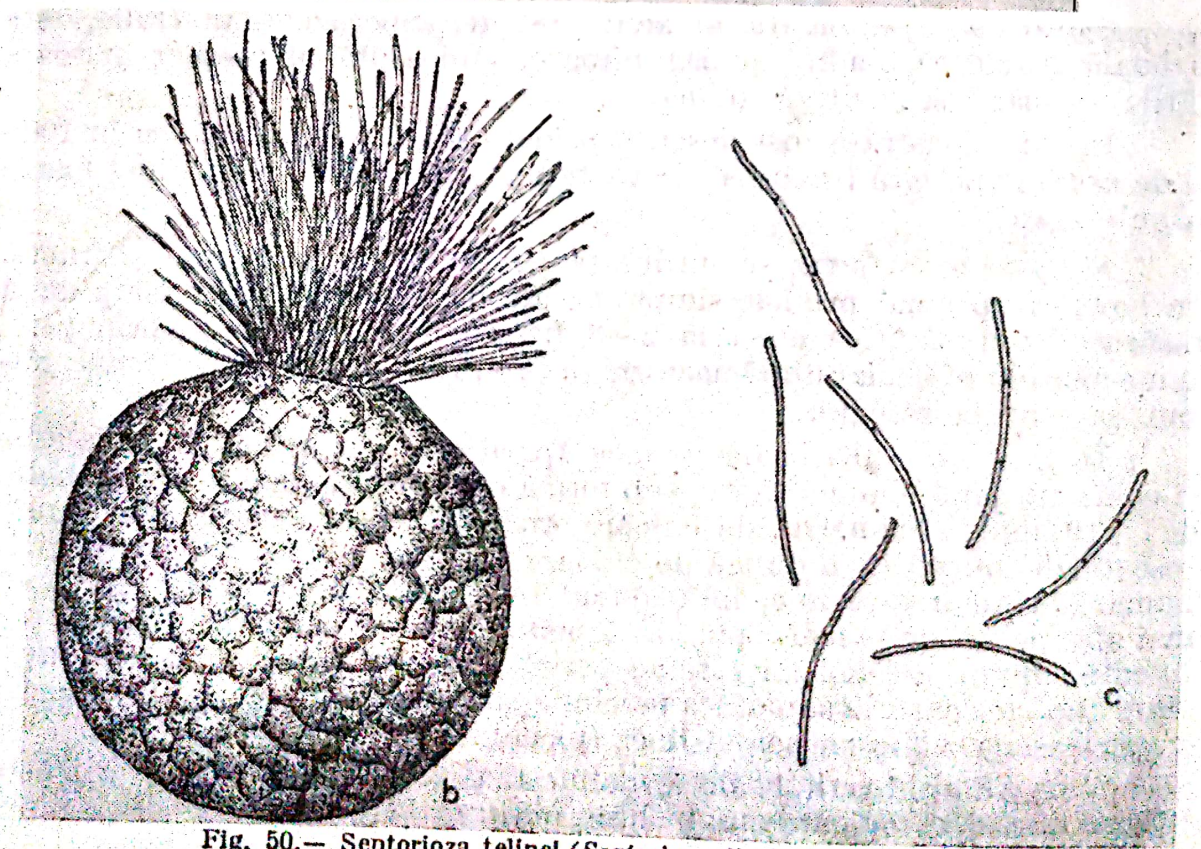


Fig. 50.— Septorioza ţelinei *(Septoria apiicola* Speg.) (orig.).
a, frunză atacată; *b*, picnidie; *c*, picnospori.

Scanned with OKEN Scanner

De regulă, în culturile semincere sînt atacate şi inflorescenţele, inclusiv fructele, pe care se observă pete puţin evidente, în dreptul cărora se formează picnidiile ciupercii. Frunzele puternic atacate capătă o culoare ruginie, se răsucesc spre faţa superioară şi se usucă. În cazul atacurilor intense rădăcinile rămîn slab dezvoltate şi de calitate inferioară.

Dezvoltarea bolii este favorizată de umiditate ridicată şi de o temperatură care variază între 10 şi 27°C, optima fiind de 22—24°C. În perioadele cu temperaturi prea ridicate, însoţite de insolaţii îndelungate, boala stagnează, reluîndu-şi evoluţia de îndată ce vremea devine mai umedă şi mai rece. În culturile de ţelină, boala se dezvoltă în vetre, care se măresc radiar pe măsură ce atacul progresează. De regulă, primele plante atacate sînt cele din locuri mai joase, unde stagnează apa, sau în cele unde udarea este mai abundentă. Culturile mai dese sînt de asemenea mai atacate.

Îngrăşămintele azotate aplicate în cantităţi mari favorizează mult atacul acestei boli, în timp ce îngrăşămintele potasice administrate în cursul vegetaţiei micşorează mult pagubele produse de septorioză.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Septoria apiicola* Speg. (*Septoria apii* (Br. et Cav.) Chest.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*.

Picnidiile ciupercii sînt globuloase sau ovoide, de culoare brună deschis, de 48—212 μ în diametru, prevăzute cu o ostiolă în partea superioară, la început cufundate în ţesutul atacat (fig. 50, *b*). În interiorul lor se formează un număr foarte mare de picnospori (pînă la 3 670) filamentoşi, drepţi sau uşori curbaţi, de 29—50 × 0,9—3 μ, neseptaţi sau cu 1—7 septe (fig. 50, *c*). Pe vreme umedă, picnosporii sînt expulzaţi sub forma unui cordon subţire, galben-portocaliu, şi diseminaţi de stropii de apă, de insecte sau cu hainele şi uneltele muncitorilor etc.

Germinarea picnosporilor are loc între 5 şi 28°C, temperatura optimă pentru germinare fiind cuprinsă între 18 şi 20°C. Kochman şi Kubicka (1961) arată că un rol foarte important în procesul de germinare a sporilor îl are umiditatea atmosferică. Astfel, cu cît umiditatea relativă a aerului este mai ridicată, mai aproape de valoarea ei maximă (100%), cu atît va fi mai mare şi procentul sporilor germinaţi.

Filamentele germinative ale sporilor pătrund în ţesuturi atît prin stomate, cît şi prin perforarea activă a cuticulei şi a pereţilor celulelor epidermice. Pătruns în ţesutul plantei, miceliul se dezvoltă în toate direcţiile de la punctul de infecţie, atît intercelular, cît şi intracelular. Durata perioadei de incubaţie variază cu temperatura, umiditatea, vîrsta plantelor, rezistenţa soiului etc. În condiţii de umiditate ridicată şi temperatură optimă, simptomele apar după 8—9 zile de la infecţie, iar picnidiile cu 3—4 zile mai tîrziu. Durata perioadei de incubaţie se lungeşte cu atît mai mult, cu cît ne îndepărtăm de temperatura optimă spre limita maximă sau spre cea minimă.

Transmiterea ciupercii de la un an la altul se face prin seminţe şi prin resturile de plante rămase pe sol.

Pagubele produse de această ciupercă sînt cu atît mai mari, cu cît atacul apare mai de timpuriu (cînd plantele provin din sămînţă infectată) şi cu cît vremea este mai ploioasă.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Se impun pe de o parte adunarea și distrugerea resturilor de plante rămase după recoltare, iar pe de alta folosirea numai a semințeisănătoase sau dezinfectate.

Pentru a obține o sămînță sănătoasă, este necesar ca loturile semincere să fie amplasate la cel puțin 200 m de culturile din primul an. În aceste loturi se va aplica un număr suficient de tratamente chimice pentru a împiedica răspîndirea bolii și intensificarea atacului. În cazul unei semințe suspecte se impune dezinfectarea fie pe cale fizică, cu apă caldă de 48—49°C timp de 30 min, fie chimic, cu formalină 2% timp de 30 min, după care sămînța se spală bine cu apă și se zvîntă la aer, sau cu preparate organomercurice sub formă de soluție în concentrație de 0,3% timp de 20—30 min. După Maude (1970 a), rezultate foarte bune în tratarea semințeile dă suspensia de Thiram în concentrație de 0,2%.

Deoarece ciuperca își menține viabilitatea în sămînță pînă la 2 ani, se recomandă să se semene sămînță mai veche, fiind știut că semințele de țelină își păstrează facultatea de germinație 3—6 ani.

În răsadnițe se va înlocui pămîntul vechi contaminat cu pămînt proaspăt, neinfectat sau dezinfectat pe cale termică, ori chimică înainte de semănat. În acest scop se va folosi o soluție de formalină 5% în cantitate de 10 l/m².

După răsărirea plăntuțelor, pentru a preveni apariția și răspîndirea bolii din răsadnițe, se vor aplica tratamente cu zeamă bordeleză 1%, cu zineb 0,3—0,5%, cu maneb sau ziram 0,2%, cu captan sau ferbam 0,3%, Mycodifol, Difolatan sau cu Dithane M-45 în concentrație de 0,2%.

Aceste tratamente se vor continua și în cîmp, după repicare, în mod curent din luna iulie pînă la recoltare, frecvența lor fiind în funcție de condițiile climatice, la intervale de 7—10 zile. Maude (1970 a) a obținut rezultate foarte bune în combaterea bolii prin stropirea cu benomil 0,1%. După Messiaen și Lafon (1965), o eficacitate bună prezintă produsele tiabendazol, daconil, mancozeb și captafol.

Se recomandă ca țelina să nu revină pe același teren decît după cel puțin 3 ani. Ca măsură eficientă de combatere se recomandă cultivarea de soiuri rezistente. Munger și Newhall (1953) (citați după Rădulescu și colab., 1970) au creat soiul de țelină Emerson Pascal, rezistent la această boală.

SEPTORIOZA LEUȘTEANULUI

Septoria levistici West.

Este cea mai răspîndită și mai păgubitoare boală a culturilor de leuștean. În țara noastră, această boală a fost menționată prima dată în anul 1930 de Tr. Săvulescu și Sandu-Ville.

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene, în toate fazele de vegetație. În mod frecvent însă, atacul apare pe foliolele frunzelor sub forma unor pete circulare, de 1—3 mm în diametru, de culoare galbenă-cafenie, delimitate de o dungă fină, brună. În general, petele sînt izolate putînd însă că conflueze și să capete dimensiuni mari și forme neregulate. Pe fața superioară a frunzelor, în dreptul petelor se observă într-o

fază mai avansată a bolii puncte negricioase (picnidiile ciupercii). Frunzele intens atacate se îngălbenesc şi se usucă.

Boala este favorizată de umiditate mai ridicată.

Agent patogen. Septorioza leuşteanului este produsă de ciuperca *Septoria levistici* West., din grupa *Fungi imperfect*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*, care prezintă un miceliu hialin, septat, intercelular. Picnidiile sînt globuloase, de 39—83 μ în diametru, de culoare brună închis, cu numeroşi picnospori filamentoşi, de 26—58 × 1,3—2,2 μ, multiseptaţi, hialini. Picnosporii eliberaţi din picnidii sînt uşor antrenaţi de curenţii de aer sau de apa de ploaie şi transportaţi pe frunzele sănătoase, unde produc noi infecţii. Peste iarnă, ciuperca rezistă sub formă de picnospori în picnidii, aflate în frunzele atacate.

Combatere. Aplicarea unui asolament raţional şi a măsurilor de igienă culturală asigură în condiţii normale prevenirea apariţiei şi a răspîndirii bolii. În anii sau în regiunile în care condiţiile climatice sînt optime pentru dezvoltarea ciupercii se recomandă aplicarea unor stropiri fie cu zeamă bordeleză 0,5—0,75%, fie cu diverse produse pe bază de zineb, în concentraţie de 0,3—0,4%.

PUTREZIREA COLETULUI ŞI RĂDĂCINILOR DE ŢELINĂ

Phoma apiicola Kleb.

Semnalată prima dată în anul 1891 de Klebahn, în statul New Jersey (S.U.A.), această boală nu prezintă pînă în prezent mare importanţă economică, fiind în general puţin răspîndită.

Simptome. Atacul se manifestă de regulă în regiunea coletului, putîndu-se întîlni însă în unele cazuri pe frunze, tulpini şi inflorescenţe.

Pe limbul frunzelor, în special pe cele din vecinătatea pămîntului, ca şi pe peţioli, apar pete mici, circulare, de culoare brună-gălbuie sau brună-roşcată, foarte asemănătoare cu cele produse de *Septoria levistici*. Stabilirea etiologiei bolii nu se poate face decît în urma unui examen microscopic.

Simptomul cel mai caracteristic pe părţile aeriene ale plantei se manifestă prin veştejirea şi căderea frunzelor, începînd cu cele externe.

Aproape cu regularitate, ciuperca atacă baza tulpinii sau rozeta rădăcinii. Ţesutul afectat devine la început brun pal apoi brun închis sau negru (fig. 51). Epiderma, la început intactă, crapă pe măsură ce petele se extind, dînd astfel leziunilor un aspect rîios. Atunci cînd în leziuni pătrund organisme secundare, are loc putrezirea completă a porţiunii bazale a plantei. În general, evoluţia bolii se limitează la afectarea unor părţi din colet, fără a provoca pagube importante. Se întîlnesc totuşi şi cazuri cînd este afectată toată partea subterană a plantei.

Întotdeauna, ţesuturile din dreptul leziunilor se înmoaie, se brunifică şi putrezesc, din care cauză rădăcina principală nu se mai dezvoltă normal, rămîne mică şi formează numeroase mustăţi de diferite dimensiuni. Rădăcinile se veştejesc repede după smulgere.

Foarte rar, atacul se manifestă pe tulpini şi pe inflorescenţe.

Pe toate organele atacate se observă punctișoare negre (picnidiile ciupercii).

Boala este favorizată de umiditate mai ridicată și de o temperatură cuprinsă între 16 și 21°C. În solurile prea umede sau prea uscate boala nu apare. Ea este mai păgubitoare în anii cu primăveri timpurii și toamne tîrzii, fiind stînjenită în timpul lunilor calde de vară.

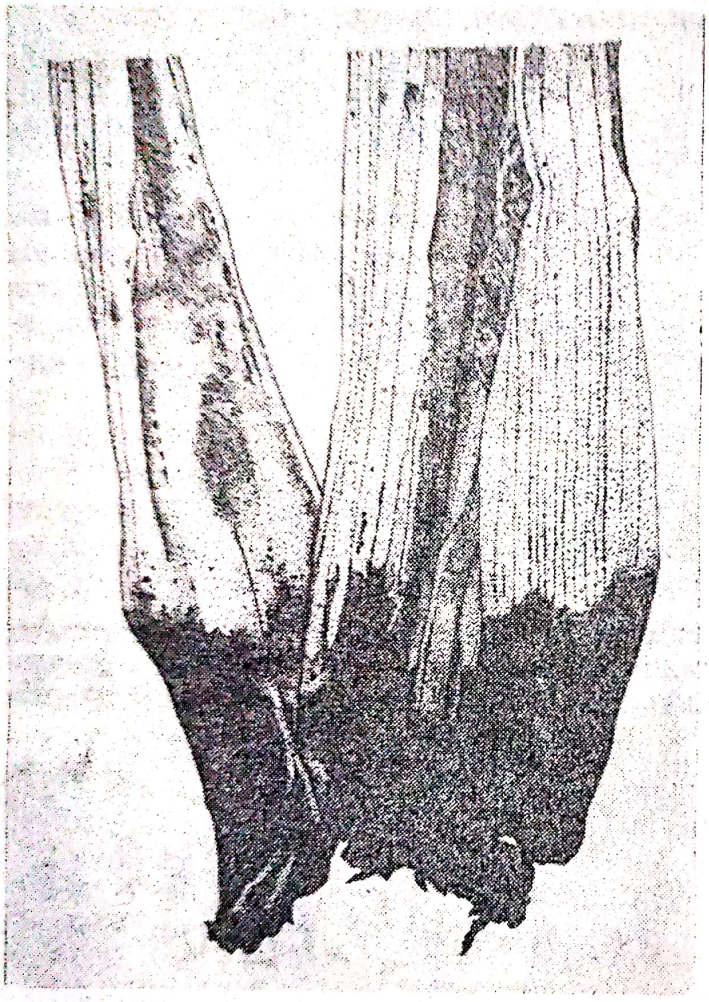


Fig. 51. — Putrezirea coletului și rădăcinilor de țelină (*Phoma apiicola* Kleb.) (după Chupp și Sherf, 1960).

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Phoma apiicola* Kleb., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*, al cărei miceliu, format din filamente des septate, are un aspect toruloid. Picnidiile sînt globuloase, de 70—420 μ în diametru, brune sau negricioase. Picnosporii sînt ovoizi, unicelulari, hialini, de 3—4×1—1,6 μ, eliberați din picnidii sub formă de cordoane gelatinoase.

Ciuperca rezistă peste iarnă în resturile de plante rămase în cîmp și în semințe. Plăntuțele provenite din semințe infectate pier în scurt timp după răsărire. În țesuturile atacate ale acestora se formează un număr mare de picnidii, de obicei la nivelul solului, care pun în libertate numeroși picnospori ce produc noi infecții pe plantele vecine.

În afară de țelină, această ciupercă se mai întîlnește și pe pătrunjel, morcov, păstîrnac ș.a.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Pentru obținerea răsadurilor se va folosi numai sămînță sănătoasă sau dezinfectată — ca și în cazul septoriozei țelinei —, care se va semăna în răsadnițe dezinfectate de asemenea în prealabil. Se va acorda mare atenție respectării unui asolament rațional.

PĂTAREA BRUNĂ A ȚELINEI

Cephalosporium apii Smith et Ramsey

Culturile de țelină debilitate de carența sau excesul unor microelemente din sol, de o fertilizare insuficientă, de o umiditate prea mare etc. sînt afectate în numeroase cazuri și de această boală cauzată de o ciupercă de debilitate, descoperită în 1943 în statul Colorado (S.U.A.) (Chupp și Sherf, 1960). La noi în țară boala nu a fost semnalată pînă în prezent.

Simptome. Parazitul produce pe tulpini pete brune, brun-roșcate sau de culoarea taninului, de formă neregulată, puțin adîncite. De regulă, petele apar în număr mult mai mare pe tulpinile exterioare, caz în care confluează și acoperă porțiuni foarte întinse; uneori apar și pe pețiolii frunzelor și chiar pe foliole. Pe vreme umedă la suprafața petelor apare un înveliș micelian. Boala se confundă adesea cu cercosporioza și septorioza țelinei.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Cephalosporium apii*. Smith et Ramsey, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Miceliul este constituit din filamente fine, care se dezvoltă la suprafața organelor atacate. Din loc în loc se formează conidiofori cilindrici, rar septați, mai subțiați spre capătul superior, care poartă conidii mici, unicelulare, ovoide, hialine, reunite în glomerule apicale.

Conidiile germinează între 7 și 32°C, temperatura optimă fiind cuprinsă între 20 și 24°C.

Combatere. Pentru a preveni apariția acestei boli se impune asigurarea unor condiții optime pentru cultura țelinei. Tratamentele efectuate împotriva septoriozei reduc în foarte mare măsură și pierderile cauzate de această ciupercă. Mari perspective prezintă cultivarea de soiuri rezistente, ca: Sammer Pascal, Uta 52-70, Uta-15 ș.a.

CERCOSPORIOZA ȚELINEI

Cercospora apii Fres.

Semnalată întîia dată în Europa, în anul 1863, această boală este cunoscută în prezent în multe țări unde se cultivă țelina, fiind mai păgubitoare în America de Nord. În țara noastră această boală nu este frecventă.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze prin apariția de pete circulare sau unghiulare, la început mici și de culoare gălbuie. În scurt timp, petele se măresc rapid, ajungînd pînă la 10 mm în diametru, iar țesuturile se usucă și devin pergamentoase, avînd o culoare cenușie. Pe vreme umedă la suprafața petelor apare un puf cenușiu, alcătuit din conidioforii și conidiile ciupercii, greu vizibile cu ochiul liber. În cazul atacurilor mai grave tot foliajul este distrus.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome asemănătoare apar pe peţioli şi pe tulpini. Cercosporioza este favorizată de umiditate şi de temperatură mai ridicată (25—30°C), dispărînd de regulă spre toamnă. Lipsa de bor predispune ţelina la îmbolnăvire.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Cercospora apii* Fres., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. De pe miceliu, care se dezvoltă intercelular, ies prin stomate conidiofori lungi, bruni, dispuşi în fascicule de 2—5, rareori mai mulţi. La capătul conidioforilor se formează conidii lungi, de 50—100 × 4 μ, subhialine, cu 3—10 septe. Apariţia conidiilor este favorizată de o mare umiditate şi de o temperatură de 20°C, în timp ce germinarea lor este maximă la 25—28°C. Germinarea conidiilor şi infecţia se produc numai în prezenţa picăturilor de apă. Infecţia are loc prin stomate.

În frunzele bătrîne, miceliul ciupercii formează strome mici, negre, care rămîn viabile peste iarnă. În cazuri mai rare, transmiterea de la un an la altul se realizează prin sămînţa infectată.

Combatere. Se vor aplica aceleaşi măsuri ca şi în cazul combaterii septoriozei ţelinei. Se va semăna sămînţă veche de 3 ani, care nu mai transmite boala. Folosirea de soiuri de ţelină rezistente la cercosporioză, ca : Emerson Pascal şi Emerald, dă de asemenea bune rezultate.

PUTREGAIUL NEGRU AL COLETULUI DE ŢELINĂ

Centrospora acerina (Hartig) Newhall

Boala a fost semnalată prima dată în S.U.A. de Truscot, în anul 1935. Zece ani mai tîrziu, Rader menţionează prezenţa acestei boli şi la rădăcinile de morcov, pătrunjel şi păstîrnac. În ţara noastră boala nu se cunoaşte.

Simptome. Atacul apare rareori în cîmp, întîlnindu-se însă în mod frecvent în timpul păstrării. Primele simptome se observă la 3—4 săptămîni după introducerea ţelinei în depozite, sub forma unor pete brune, dispuse în zona coletului. Pe măsură ce boala evoluează, petele se închid la culoare şi se extind pînă ce cuprind întreg coletul. Ţesutul afectat putrezeşte.

În cîmp, atacul se manifestă pe frunze sub forma unor pete de culoare cenuşie, care se aseamănă cu cele cauzate de *Cercospora apii*. În cazuri mai rare, cînd putregaiul coletului începe încă din cîmp, plantele rămîn pipernicite, cu frunzele îngălbenite.

Dezvoltarea acestei boli este favorizată de umiditate ridicată ; cînd umiditatea relativă scade sub 80% ciuperca nu se mai reproduce.

Agent patogen. Acest putregai este produs de ciuperca *Centrospora acerina* (Hartig) Newhall, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, pe al cărei miceliu brun-oliv se formează conidiofori scurţi, olivacei, dispuşi în tufe, cu conidii lungi, de 120—210 × 6—10 μ, multiseptate (4—12 septe), hialine, mult subţiate spre vîrf, prevăzute cu un apendice lung la bază. Infecţia se face prin răni. Dezvoltarea ciupercii are loc în

Scanned with OKEN Scanner

condiţii de umiditate excesivă şi la temperaturi cuprinse între 5 şi 29°C, temperatura optimă fiind de 16—18°C.

Combatere. Este necesară respectarea unui asolament îndelungat, cu excluderea tuturor plantelor-gazdă. Ţelina se va cultiva pe terenuri bine drenate şi aerate. Se va acorda mare atenţie recoltării, tăierii, ambalării şi păstrării, pentru a se evita loviturile sau alte vătămări. În depozite se va menţine o temperatură în jur de 0°C şi o umiditate cît mai scăzută posibil.

ÎNGĂLBENIREA FUZARIANĂ A ŢELINEI (FUZARIOZA)

Fusarium oxysporum Schl. f. sp. *apii* (Nelson et Sherbakoff) Snyder et Hansen

Este o boală foarte răspîndită în S.U.A. În ţara noastră nu a fost observată.

Simptome. Plantele bolnave se opresc din creştere, rămîn pipernicite, se decolorează, devenind galbene. Ţesuturile devin fragile, casante, amare la gust. Într-o secţiune longitudinală prin baza tulpinii se observă o colorare a vaselor în galben, roşu, sau chiar în negru, colorare care în cazul infecţiilor intense se extinde în sus, cuprinzînd şi nervurile frunzelor. Atacul afectează şi rădăcinile.

Această boală este mai gravă în solurile relativ uscate, a căror temperatură este mai ridicată. Pe vreme umedă şi rece plantele bolnave se restabilesc.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *apii* (Nelson et Sherbakoff) Snyder et Hansen, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fg. *Tuberculariaceae*, al cărei miceliu hialin septat, ramificat, pătrunde în plante prin perii radiculari şi invadează vasele conducătoare. În vase, miceliul se dezvoltă abundent, stînjenind sau oprind circulaţia sevei, din care cauză planta atacată pare a fi insuficient nutrită. Apariţia primelor simptome ale bolii are loc după circa 20 de zile de la producerea infecţiei.

Ciuperca este foarte sensibilă la temperaturi mai scăzute sau prea mari, cauzînd infecţii uşoare între 8 şi 36°C. Temperatura optimă pentru infecţie variază în jur de 28°C. Umiditatea nu are mare influenţă asupra dezvoltării acestei ciuperci.

Ciuperca rezistă de la an la an în resturile de plante infectate şi în sol sub formă saprofită.

Combatere. Se impune producerea de răsad sănătos. În acest scop solul din răsadniţe se va dezinfecta pe cale termică sau chimică, rezultate bune dînd cloropicrina.

În zonele mai calde se recomandă să se cultive numai soiuri de ţelină rezistente la fuzarioză, cum sînt: Michigan Improved Golden, Giant Pascal 284, Emerson Pascal ş.a.

RUGINA ŢELINEI

Puccinia apii Desm.

Este o boală mai puţin comună, fiind cunoscută numai în Europa şi în Asia. În ţara noastră a fost semnalată în anul 1949 de Tr. Săvulescu şi colab.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze prin apariţia unor pete gălbui, în dreptul cărora se formează pustule mici, prăfoase, gălbui-ruginii, care reprezintă ecidiile ciupercii. Spre sfîrşitul lunii iunie, îndeosebi pe faţa inferioară a limbului, dar şi pe peţioli şi tulpini apar pustule mici, brune, pulverulente, sau asociate în grupuri mici, alcătuite din uredospori. În preajma epocii de recoltare, pe aceleaşi organe apar pustule cu teleutospori, care sînt ceva mai mari şi de culoare brună-negricioasă.

Frunzele intens atacate se usucă.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Puccinia apii* Desm., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*, specie autoică, macrociclică. Ecidiosporii sînt aproape sferici sau elipsoidali, de 17—23 μ în diametru, cu membrana incoloră, fin şi dens verucoasă. Uredosporii sînt ovali-elipsoidali, mai rar sferici, de 23—32 × 20—25 μ, cu membrana gălbuie sau brunie, egal echinulată. Teleutosporii sînt alungiţi sau elipsoidal-alungiţi, de 30—48 × 16—27 μ, bicelulari, de culoare brună, cu membrana netedă, cu un pedicel incolor, subţire, de aceeaşi lungime cu sporul.

Combatere. Pe lîngă aplicarea unei rotaţii corespunzătoare, mai este necesară şi o arătură adîncă după recoltare, pentru a îngropa cît mai bine în sol resturile de plante purtătoare de teleutospori.

PUTREGAIUL ALB AL ŢELINEI

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Este o boală frecvent întîlnită în timpul păstrării.

Simptome. Boala produce la început putrezirea bazei frunzelor externe, îngălbenirea şi ofilirea lor. Acest proces evoluează apoi şi afectează şi partea centrală, încît întreaga plantă se ofileşte şi cade la pămînt. La suprafaţa ţesuturilor atacate apare un miceliu alb în care se diferenţiează sclerotii mari, de 0,5 cm în diametru, de culoare neagră.

Agent patogen. Putregaiul alb al ţelinei este produs de acelaşi agent patogen care cauzează putregaiul alb al morcovului.

Combatere. Se recomandă ca îndată după apariţia primelor simptome de îngălbenire a frunzelor să se aplice tratamente, dirijate spre baza plantei, cu Benlate 0,05%.

Scanned with OKEN Scanner

Boli fiziologice

ÎNNEGRIREA INIMII ŢELINEI

Această boală, gravă pentru culturile de ţelină, se mai întîlneşte la păstrînac, morcov ş.a.

Primele simptome apar de obicei în cursul verii sub forma unei uşoare înmuieri a vîrfului sau a marginii frunzelor tinere din centrul rozetei. Aceste porţiuni se brunifică şi se extind şi pe peţioli (fig. 52). Frunzele externe nu sînt niciodată afectate. Pe timp noros şi cald tot centrul plantei poate fi distrus. O schimbare bruscă a vremii împiedică evoluţia bolii, iar dacă punctul de creştere nu a fost prea grav afectat, planta îşi poate reveni.

Plantele atacate rămîn slab dezvoltate, neconsumabile. Ele sînt invadate rapid de unele organisme semiparazite sau saprofite, care determină în continuare o putrezire generală, umedă. Deseori, acest aspect al bolii se poate confunda cu un eventual atac produs de unele ciuperci sau bacterii din sol.

Fig. 52.— Înnegrirea inimii ţelinei (după Chupp şi Sherf, 1960).

Înnegrirea inimii ţelinei se pare că se datoreşte mai multor cauze, printre care menţionăm în primul rînd excesul de îngrăşăminte, mai ales cînd ele conţin azotat de sodiu, apoi un dezechilibru hidric şi lipsa de lumină. Zilele noroase, cu temperaturi relativ ridicate, cînd umiditatea solului este optimă pentru creşterea plantelor, determină în mod frecvent

Scanned with OKEN Scanner

apariția acestui fenomen. Lipsa de lumină determină o exsudație mai intensă, deci o acumulare mai mare de picături de apă de gutație la suprafața țesuturilor tinere. Aceste picături conțin o serie de săruri solubile sau minerale care, în urma evaporației, devin suficient de concentrate pentru a produce moartea țesuturilor. În condiții de lumină solară intensă, în special cînd solul este rece și relativ uscat, acest proces și efectele lui sînt mult reduse.

În ceea ce privește rolul umidității din sol asupra apariției bolii, cercetările efectuate nu sînt încă suficient de concludente. În general însă s-a constatat că o cantitate mai mare de apă determină o creștere a atacului. Această afecțiune devine gravă cînd temperatura depășește 21°C.

Combatere. Drenarea terenului, evitarea unui exces de îngrășăminte, precum și orientarea rîndurilor spre a primi o cantitate cît mai mare de lumină sînt măsuri care împiedică îmbolnăvirea plantelor. Nu se vor folosi îngrășăminte cu azot sub formă de nitrat de sodiu. În Florida (S.U.A.) s-au obținut rezultate bune prin stropirea plantelor cu nitrat de calciu (4,5—9 kg în 400 l apă) sau cu clorură de calciu (2,2—4,5 kg în 100 l apă). Stropirea se repetă săptămînal pînă cînd cultura nu mai trebuie protejată.

CRĂPAREA PEȚIOLILOR

Simptomele acestei boli sînt ușor de recunoscut, ele constînd în apariția pe nervurile pețiolilor a unor striuri longitudinale brune, străbătute din loc în loc de crăpături transversale. Uneori au loc o marmorare a frunzelor și o înmuiere a inimii. Această afecțiune se datorește carenței în bor. Pentru prevenirea bolii se vor aplica îngrășăminte cu borax (10 kg/ha) înainte de plantare.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE PĂSTÎRNACULUI (*Pastinaca sativa* L.)

Viroze

MOZAICUL PĂSTÎRNACULUI

În Marea Britanie, în anul 1968, Murant şi Goold au izolat mai multe virusuri de la păstîrnac, printre care şi virusul mozaicului păstîrnacului, care s-a dovedit a fi cel mai frecvent (Murant şi colab., 1970).

În ţara noastră această viroză nu a fost semnalată.

Simptome. Pe frunzele de păstîrnac virusul produce o pătare mozaicală, difuză, slab evidentă. Plantele bolnave se pipernicesc uşor. La soiul de păstîrnac The Student simptomele constau în benzi galbene, ce apar de-a lungul nervurilor, vizibile la 8—10 zile de la producerea infecţiei; ulterior, plantele îşi pierd aproape complet simptomele.

Agent patogen. Virusul care produce mozaicul păstîrnacului se prezintă sub formă de particule uşor flexuoase, de 730—760 mμ lungime şi 14 mμ grosime. Punctul de inactivare termică este cuprins între 55 şi 58°C. În suc poate rezista 7—10 zile la 18°C şi cel puţin 12 luni la —15°C. Diluţia limită este de 10^{-1}—10^{-3}, foarte rar 10^{-4}, în funcţie de o serie de factori. În preparate purificate virusul îşi menţine capacitatea de infectivitate peste 18 luni la temperatura de 4°C.

Virusul se transmite prin inoculare de suc şi în condiţii naturale prin afide: *Cavariella aegopodii*, *C. theobaldi* şi *Myzus persicae*. Cercul de plante-gazdă este relativ mare, din care menţionăm: *Gomphrena globosa*, la care nu se produce infecţie sistemică, ci leziuni locale cu diametrul de 4 mm şi marginea roşcată, vizibile după 10 zile de la inoculare; *Chenopodium amaranticolor*, cu leziuni locale uşor adîncite, de 1—2 mm, care mai tîrziu sînt limitate de borduri necrotice, iar frunzele inoculate devin clorotice; *Ch. quinoa*, la care apar leziuni locale necrotice, de 1—2 mm în diametru.

Plantele diferenţiale pentru virus sînt *Anthriscus cerefolium* şi *Coriandrum sativum*. La prima specie virusul produce pe frunzele tinere necroze nervuriene cu caracter sistemic, care apar după 8 zile de la inoculare, urmate de clorozarea nervurilor şi distorsiunea frunzelor; plantele rămîn pipernicite, fără a fi distruse. La cea de-a doua specie apar aceleaşi simptome, însă mult mai accentuate, plantele fiind distruse după circa 15—20 de zile.

Combatere. Aceasta se poate realiza prin izolarea culturilor de păstîrnac de celelalte culturi suspecte, eradicarea buruienilor care găzduiesc virusul şi distrugerea insectelor vectoare.

Micoze

FĂINAREA PĂSTÎRNACULUI

Erysiphe umbelliferarum de By. f. sp. *pastinacae* Hammar

Făinarea păstîrnacului este o boală foarte comună, cunoscută în majoritatea ţărilor în care se cultivă această plantă. La noi în ţară ea a fost menţionată prima dată în anul 1878, în Transilvania, de Fuss şi Bubák.

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor prin prezenţa unui înveliş albicios, la început fin, pîslos, alcătuit din miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulent ca urmare a formării conidiilor. Pe frunze învelişul albicios se prezintă la început pe faţa superioară, sub formă de pete neregulate, care se extind cu mare repeziciune putînd acoperi adesea limbul în întregime.

La seminceri atacul apare cu regularitate pe tulpini şi pe fructe.

Într-un stadiu mai avansat al bolii, învelişul micelian capătă o nuanţă cenuşie ca urmare a formării periteciilor ciupercii, care au aspectul unor punctişoare, la început gălbui, apoi brune-negricioase.

Atacurile intense stînjenesc mult dezvoltarea plantelor.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Erysiphe umbelliferarum* de By. f. sp. *pastinacae* Hammar, din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*.

Conidiile acestei specii se formează în lanţuri scurte. Ele sînt aproape cilindrice sau ovoide, de 23—40 × 10—18 μ (după Sandu-Ville, 1967). Periteciile sînt globuloase, de 96—174 μ în diametru, turtite la bază şi prevăzute cu apendici bruni, simpli sau neregulat ramificaţi spre vîrf. În peritecii se găsesc 3—8 asce, cu cîte 3—5 ascospori elipsoidali, de 16—30 × 9—16 μ.

Combatere. Se vor aplica aceleaşi măsuri menţionate la combaterea făinării morcovului.

PĂTAREA BRUNĂ A FRUNZELOR DE PĂSTÎRNAC

Cylindrosporium pastinacae (West.) Lind.

Este o boală mult răspîndită în nordul Europei, în S.U.A. şi Canada, fiind foarte frecvent întîlnită şi în culturile de păstîrnac din ţara noastră, unde a fost semnalată în anul 1953 de Docea şi Severin.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze sub formă de pete circulare sau colţuroase, de culoare galbenă-brunie pe faţa superioară şi verzuie-gălbuie pe cea inferioară, slab delimitate, de 1—4 mm în diametru, izolate sau confluente. În scurtă vreme de la apariţia petelor, pe faţa superioară a frunzelor se formează punctişoare brunii, izolate sau adunate în grupuri, de 217—990 × 158—436 μ, care sînt acervulii ciupercii. Pe faţa inferioară a frunzelor, în dreptul petelor se observă de asemenea punctişoare negricioase, de 47—317 × 39—297 μ, care sînt scleroţii ciupercii.

Pete brune, alungite, apar şi pe peţioli.

În mare măsură boala este favorizată de o umiditate mai ridicată.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Cylindrosporium pastinacae* (West.) Lind., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*.

Pe miceliul ciupercii, care trăieşte intercelular, se dezvoltă subcuticular acervulii alcătuiţi dintr-un strat bazal format din întreţeserea hifelor miceliene, pe care se diferenţiază apoi conidiofori cu conidii, aco-

Scanned with OKEN Scanner

periţi iniţial de epiderma frunzei. Conidioforii sînt incolori, scurţi, de 10—16 × 3—3,8 μ, simpli sau puţin ramificaţi, de forme diferite, de obicei cilindrici, drepţi sau îndoiţi, cu sau fără septe. La capătul lor se formează conidii incolore, lungi, de 44—81 × 4—5,2 μ, fusiforme, uneori cilindrice, subţiate spre ambele capete, de regulă cu 1, mai rar 2 septe.

Forma perfectă a acestei ciuperci, denumită *Phyllachora pastinacae* (West.) Rostrup, a fost semnalată în Marea Britanie şi în Danemarca.

Parazitul iernează sub formă de scleroţi sau de peritecii, în resturile de plante.

Combatere. Se recomandă aplicarea unui asolament raţional. În timpul vegetaţiei se vor face stropiri cu zeamă bordeleză 0,75% sau cu produse pe bază de zineb 0,4%. După recoltare se vor aduna şi se vor distruge toate resturile de plante rămase pe cîmp, lucrare care va fi urmată de o arătură adîncă.

CANCERUL PĂSTÎRNACULUI

Itersonilia perplexans Derx.

Semnalat prima dată în anul 1918 în Marea Britanie, cancerul păstîrnacului a fost menţionat în perioada 1950—1960 şi în S.U.A.

Simptome. Boala se manifestă în cursul verii pe frunze şi pe rădăcini.

Pe frunze, atacul începe prin pete mici, apoase, care pe măsură ce se măresc devin neregulate ca formă, de culoare brună. În cazul atacurilor intense frunzele sînt distruse în întregime.

Pe rădăcini, în faza emiterii rădăcinuţelor fine apar pete rugoase brune-roşcate sau cancere adîncite, de culoare neagră, care pot ocupa porţiuni mai mici sau mai mari, acoperind de obicei, în final, cea mai mare parte din suprafaţa rădăcinilor.

Boala apare mai frecvent în solurile umede, în anii ploioşi şi reci.

Agent patogen. Cancerul păstîrnacului este produs de ciuperca *Itersonilia perplexans* Derx. Miceliul ciupercii este format din filamente septate. La vîrful unor sterigme mici, conice, se formează bazidiospori reniformi, care sînt uşor diseminaţi de curenţii de aer. Din germinarea lor rezultă filamente miceliene, care pătrund în ţesuturi prin răni cauzate de insecte (musca ruginie a morcovului).

Peste iarnă, ciuperca rezistă în rădăcinile de păstîrnac cultivat sau sălbatic, în cîmp sau în depozite.

Ciuperca se dezvoltă pe vreme umedă şi rece. În culturi, ea se dezvoltă la temperaturi cuprinse între 2,5 şi 30°C. Infecţia are loc între 14 şi 22°C, temperatura optimă fiind în jur de 20°C.

Combatere. Se recomandă drenarea terenului, asolamente de lungă durată şi o bună lucrare a pămîntului în vederea distrugerii buruienilor. Dacă condiţiile de mediu sînt favorabile dezvoltării bolii, se vor efectua stropiri cu zeamă bordeleză 0,75%.

Scanned with OKEN Scanner

PĂTAREA CAFENIE A FRUNZELOR DE PĂSTÎRNAC

Ramularia pastinacae Rub.

Această boală, mai răspîndită în nordul Europei, a fost semnalată în ţara noastră în anul 1930 de Tr. Săvulescu şi Sandu-Ville.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, prin pete mici, colţuroase, de 1—5 mm în diametru, delimitate de nervuri, la început de culoare verde-gălbuie, izolate, iar mai tîrziu brune şi adesea confluente. Pe faţa inferioară a foliolelor, în dreptul petelor, se observă un puf fin, albicios, alcătuit din conidioforii şi conidiile ciupercii. Frunzele atacate intens se brunifică şi se usucă prematur. Pe peţiolul frunzelor, petele sînt alungite.

Dezvoltarea bolii este favorizată de umiditate ridicată.

Agent patogen. Ciuperca *Ramularia pastinacae* Rub., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*, dezvoltă un miceliu intercelular, iar prin stomate emite conidiofori scurţi, de 28—44 × 5—7,3 μ, neramificaţi, cilindrici, hialini, grupaţi în fascicule. La capătul conidioforilor se formează conidii cilindrice, hialine, cu 1—3 septe transversale, de 36—78 × 4—7 μ, dispuse în lanţuri scurte.

Peste iarnă, ciuperca rezistă în resturile de plante bolnave.

Combatere. Se vor aplica aceleaşi măsuri indicate în combaterea ciupercii *Cylindrosporium pastinacae*.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA PĂSTÎRNAC

Cercospora pastinacae (Sacc.) Peck, care produce cercosporioza păstîrnacului, este menţionată în S.U.A. şi U.R.S.S. Atacă frunzele pe care se formează pete mici, unghiulare, verzi-gălbui pînă la brun închis, uneori prevăzute cu un halo galben. În urma fructificării ciupercii, faţa inferioară a petelor apare înnegrită. Conidioforii sînt dispuşi în tufe mici şi formează la capăt conidii lungi, ca nişte lumînări, mai îngroşate puţin la bază, multiseptate, hialine.

Phomopsis diachenii Sacc., care cauzează pătarea roşiatică a frunzelor de păstîrnac, este semnalată în S.U.A. Produce pe frunze pete evidente de dimensiuni mari şi forme neregulate, brune-roşcate, cu marginile purpurii. În dreptul petelor se observă punctişoare negre— picnidiile ciupercii, care sînt globuloase, cu vîrful uşor turtit. Picnosporii sînt de dimensiuni mici, cilindrici, subhialini. Ei sînt expulzaţi din picnidii sub forma unor cordoane lungi.

Plasmopara nivea (Mart.) Schröter produce mana păstîrnacului (vezi *Bolile morcovului)*.

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By. produce putregaiul alb al rădăcinilor de păstîrnac (vezi *Bolile morcovului)*.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE MĂRARULUI (*Anethum graveolens* L.)

Micoze

FĂINAREA MĂRARULUI

Erysiphe umbelliferarum de By. f. sp. *anethi* Jacz.

Această boală se întîlnește frecvent în diverse țări din Europa (U.R.S.S., Franța, R.F. Germania, Bulgaria, România ș.a.), precum și în Asia.

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene prin prezența unui înveliș dens, albicios, format din miceliul ciupercii. În scurt timp învelișul micelian devine pulverulent, ca urmare a formării conidioforilor cu conidii.

Într-o fază mai avansată a bolii, în dreptul porțiunilor atacate apar numeroase puncte mici, la început gălbui, apoi negre, care reprezintă periteciile ciupercii.

Atacul acestei ciuperci depreciază foarte mult calitățile gustative și aspectul exterior al plantelor.

Agent patogen. Făinarea mărarului este produsă de ciuperca *Erysiphe umbelliferarum* de By. f. sp. *anethi* Jacz., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*.

Din miceliu se dezvoltă conidiofori scurți, care poartă numeroase conidii cilindrice, hialine, dispuse în lanțuri. Periteciile sînt sferice, brune-negricioase, cu diametrul de 100—110 μ, prevăzute la suprafață cu apendici scurți, neregulat ramificați în porțiunea terminală. Ele conțin mai multe asce, incolore, de 60 × 45 μ, cu cîte 3—4 ascospori elipsoidali, de 20—25 × 12 μ. Ciuperca iernează ca peritecii pe resturile vegetale.

Combatere. Se vor aplica măsuri de igienă culturală, arături adînci și asolament rațional.

FOMOZA MĂRARULUI

Phoma anethi (Pers.) Sacc.

Fomoza mărarului este o boală răspîndită în Europa și se întîlnește și în America de Nord. În țara noastră a fost semnalată pentru prima dată de Vera Bontea în anul 1943.

Simptome. Boala se manifestă pe organele aeriene ale plantelor (frunze, tulpini, ramificațiile umbelelor) prin prezența unor striuri (dungi înguste) alungite, negricioase, izolate sau confluente, la suprafața cărora se observă puncte mici, negre (picnidiile ciupercii).

Atacurile intense produc deformarea, îngălbenirea și uscarea prematură a frunzelor.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Phoma anethi* (Pers.) Sacc., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*.

Ciuperca prezintă o stromă alungită, negricioasă, subcuticulară, în care se formează picnidii sferice sau puțin turtite, de 90 — 180 μ în diame-

tru, cu peretele alcătuit din 3—4 straturi de celule cu aspect parenchimatic. În picnidii se formează numeroşi picnospori ovoizi sau cilindrici, cu extremităţile rotunjite, hialini, de 2,5—5 × 1—1,5 μ, care sînt eliberaţi printr-un orificiu ce se ridică puţin deasupra stromei.

Ciuperca iernează ca picnospori în picnidiile din resturile de plante atacate rămase pe cîmp.

În afară de mărar, ciuperca mai atacă feniculul şi chimenul.

Combatere. Respectarea asolamentului şi distrugerea după recoltare a resturilor de plante rămase pe cîmp sînt măsuri care previn, în general, apariţia bolii.

PĂTAREA CENUŞIE A MĂRARULUI

Cercosporidium punctum (Lacroix) Deighton

Pătarea cenuşie a mărarului este o boală foarte comună, cunoscută în multe ţări din Europa şi din S.U.A. În ţara noastră a fost menţionată pentru prima dată de Tr. Săvulescu şi colab. în *Starea fitosanitară* din anii 1941—1942.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, tulpini şi inflorescenţe prin apariţia unor dungi mici, liniare, de culoare brună închis, dispuse longitudinal. Iniţial, aceste striuri, care reprezintă fructificaţiile ciupercii, sînt acoperite de epidermă. La maturitate epiderma crapă şi se răsfrînge, conidioforii şi conidiile devenind vizibile. În această fază petele capătă un aspect catifelat şi o culoare cenuşie.

În mod frecvent atacul este foarte intens, încît toată suprafaţa tulpinilor şi a frunzelor este acoperită de dungi, mici, cenuşii, care determină ofilirea, brunificarea şi uscarea prematură a plantelor.

Boala este favorizată de umiditate abundentă.

Agent patogen. Pătarea cenuşie a mărarului este produsă de ciuperca *Cercosporidiun punctum* (Lacroix) Deighton *(Cercosporina anethi* Sacc.*)*, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Conidioforii se formează pe o pseudostromă sferică şi sînt simpli, dispuşi în fascicule, de 30—75 × 6 μ, erecţi, sinuoşi, trunchiat-dinţaţi, unicelulari, olivacei la bază, hialini spre vîrf.

Pe denticulaţiile conidioforilor se formează condii drepte sau puţin curbate, fusiforme, rotunjite la ambele extremităţi, de 21—51 × 4—7 μ, incolore, cu 1—2 septe transversale.

Atacul acestei ciuperci apare asociat destul de frecvent cu cel produs de *Phoma anethi*.

Transmiterea ciupercii de la un an la altul se face prin resturile de plante rămase pe cîmp.

Combatere. Toamna, după recoltare, se vor aduna şi se vor distruge toate resturile de plante rămase pe cîmp, după care se va executa o arătură adîncă.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE SPANACULUI (*Spinacia oleracea* L.)

Viroze

MOZAICUL SPANACULUI

Marmor betae Holmes

Boala se întîlneşte în multe ţări din Europa, Marea Britanie, Franţa, Belgia, R. F. Germania, R. D. Germană, Bulgaria, Iugoslavia, Italia, Cehoslovacia, Ungaria ş.a. (Klinkowski, 1958). Este viroza cea mai răspîndită în culturile de spanac (de primăvară şi de toamnă) din ţara noastră, fiind importantă din punct de vedere economic, deoarece din cauza atacului spanacul este mult depreciat calitativ.

Simptome. Sînt afectate frunzele de spanac pe care se observă numeroase pete, mici, cu diametrul sub 1 mm, galbene deschis, avînd în centru un punct negricios. Frecvent, aceste pete confluează şi formează zone mari de culoare galbenă, fără a se generaliza ca în cazul îngălbenirii. Cu timpul, plantele îşi încetează creşterea, iar pe frunze, începînd de la periferie spre centru se dezvoltă necroze, care în final duc la uscarea frunzelor. În general, nu au loc deformări foliare, fapt care deosebeşte această viroză de ofilirea spanacului produsă de virusul mozaicului castraveţilor (*Marmor cucumeris* var. *vulgare* Holmes).

Agent patogen. Mozaicul spanacului este produs de virusul mozaicului sfeclei, *Marmor betae* Holmes (*Beta virus 2* (Lind.) Smith). Acesta poate fi inactivat la temperatura de 55—60°C. Diluţia maximă în care îşi mai păstrează capacitatea de infectivitate este de 1 : 1 000. În suc rezistă 24—48 de ore.

Principala plantă-gazdă a acestui virus este sfecla (sfecla de zahăr, sfecla furajeră şi sfecla roşie de salată), însă infectează şi alte plante, ca specii de *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Sonchus*, *Vicia faba* ş.a.

Virusul nu se transmite prin sămînţă. În condiţii naturale este vehiculat de păduchii de frunze, dintre care menţionăm: *Doralis fabae*, *Myzus persicae*, *Macrosiphon solanifolii* ş.a. Sursele principale de infecţie în primăvară le constituie spanacul de toamnă şi semincerii de sfeclă.

Perioada de incubaţie variază de la 6 zile pînă la 3 săptămîni, în funcţie de soiul infectat şi de condiţiile de mediu. Aşa, de pildă, la soiul Viroflay este de 7—12 zile (Cornuet, 1959).

Combatere. Culturile de spanac de primăvară, în special cele de semincери, precum şi culturile de spanac de toamnă se vor amplasa la distanţă cît mai mare de culturile de sfeclă. Se vor distruge buruienile care servesc ca rezervă de inocul pentru insecte. De asemenea, se recomandă combaterea insectelor vectoare.

Scanned with OKEN Scanner

ÎNGĂLBENIREA SPANACULUI

Corium betae Holmes

Această viroză este răspîndită în America de Nord, precum şi în numeroase ţări din Europa, printre care : Bulgaria, Belgia, Marea Britanie, R. F. Germania, Franţa, Polonia, Iugoslavia, Ungaria, Cehoslovacia, România ş.a.

După pagubele pe care le provoacă culturilor de spanac, unii autori situează îngălbenirea pe primul loc. Sînt mai expuse atacului culturile de spanac de toamnă decît cele de primăvară. Aceasta se explică prin faptul că în lunile august—septembrie există o afluenţă mare de insecte, îndeosebi afide, care vehiculează virusul în condiţii naturale.

Simptome. Pe frunzele de spanac, în special pe cele mature se observă o îngălbenire a ţesuturilor începînd de la margine. Treptat, îngălbenirea cuprinde şi ţesuturile dintre nervuri, care în final se necrozează. Frunzele se prezintă parţial gofrate, îngroşate şi rugoase. În vasele liberiene secundare ale frunzelor afectate are loc o acumulare de gome şi de amidon.

Ca urmare a atacului producţia de spanac este afectată considerabil cantitativ şi calitativ.

Agent patogen. Această viroză a spanacului este cauzată de virusul îngălbenirii sfeclei, *Corium betae* Holmes *(Beta virus 4* (Roland et Quanjer) Smith). Acesta este inactivat la temperatura de 52°C, iar în suc după 2—3 zile. Peste iarnă virusul persistă în rădăcinile de sfeclă sau în unele plante spontane, gazde ale acestui agent. În natură răspîndirea virusului se realizează prin păduchii de frunze : *Myzus persicae*, *Aphis fabae*, *Macrosiphon solanifolii*. Experimental poate fi transmis prin suc şi cuscută.

Combatere. Se vor aplica măsuri similare cu cele menţionate la combaterea mozaicului spanacului. Astfel, se va avea în vedere în primul rînd plasarea culturilor de spanac la distanţă cît mai mare de culturile afectate de această boală (sfeclă, spanac sau alte plante). Se impune apoi eradicarea buruienilor, gazde ale agentului, precum şi a cuscutei. Se vor îndepărta şi se vor distruge plantele bolnave. Se vor aplica stropiri cu insecticide sistemice, în vederea combaterii insectelor vectoare.

OFILIREA (VEŞTEJIREA) SPANACULUI

Marmor cucumeris var. *vulgare* Holmes

Ofilirea sau veştejirea spanacului a fost observată în S.U.A. înainte de anul 1900, însă numai în anul 1918 s-a stabilit că boala este cauzată de un virus. Ulterior s-a dovedit că această viroză este generată de virusul mozaicului castraveţilor. Prezenţa bolii s-a constatat în multe ţări din Europa : R. F. Germania, R. D. Germană, Belgia, Franţa, Marea Britanie, Olanda, Italia, Polonia, Grecia, Iugoslavia, România ş.a.

Simptome. Manifestarea bolii prezintă o diversitate mare de simptome care constau din mozaicuri deformante, cloroze şi veştejire. Atacul începe de regulă din interiorul rozetei printr-o pătare a frunzelor tinere,

Scanned with OKEN Scanner

care sînt pipernicite, deformate, deseori răsucite către faţa inferioară, cu aspect filiform uneori, apoi se clorozează şi în cele din urmă se usucă. Frunzele mature se îngălbenesc de asemenea şi se usucă. Plantele infectate în primele faze de creştere rămîn pipernicite.

Agent patogen. Virusul care cauzează această viroză, *Marmor cucumeris* var. *vulgare* Holmes *(Cucumis virus 1* (Doolittle) Smith) nu se transmite prin sămînţă. Diseminarea lui în natură se face prin păduchi de frunze în mod nepersistent.

Temperatura optimă pentru infecţie este de 28°C. În aceste condiţii simptomele apar la 4—10 zile de la inoculare, iar plantele pot fi distruse în circa 2 săptămîni (16 zile). La temperaturi mai scăzute (16°C), perioada de incubaţie a bolii se prelungeşte cu cîteva zile.

Combatere. Se recomandă aceleaşi măsuri menţionate la mozaicul comun al castraveţilor, precum şi cultivarea de soiuri rezistente, ca: Old Dominion, Virginia Savoy, Early Hybrid 7 şi Dixie Market, selecţionate în S.U.A.

Micoze

PUTREZIREA PLĂNTUŢELOR

Pythium debaryanum Hesse, *P. ultimum* Trow.

Este o boală foarte comună şi păgubitoare la plăntuţele de spanac.

Simptome. La culturile de spanac se întîlnesc două tipuri de simptome. Primul tip se caracterizează prin frunze clorotice, culcate pe sol. Rădăcina principală a acestor plăntuţe este necrozată parţial sau total, pînă la 8—10 mm de colet. În jurul coletului se observă o zonă inelară, de culoare cenuşie. Aceste simptome sînt determinate de atacul speciei *Pythium debaryanum* Hesse.

În alte cazuri se observă o foarte slabă dezvoltare a plantelor. Astfel, de cele mai multe ori frunzele din centrul tufelor rămîn mici, îngust-liniare sau lanceolate, gofrate în întregime sau mai frecvent în porţiunea bazală, ori de-a lungul nervurii mediane. Culoarea acestor frunze devine galbenă pal, apoi brună, ca urmare a uscării parenchimului începînd cu marginile limbului. Datorită îmbolnăvirii, în final plantele putrezesc din cauza acţiunii bacteriilor care se suprapun atacului primar. Aceste simptome se întîlnesc mai ales la finele lunii august şi sînt provocate de specia *Pythium ultimum* Trow. În acest caz nu se observă simptome vizibile pe colet sau pe rădăcina principală.

Agent patogen. Această boală este produsă de două specii ale genului *Pythium*, şi anume: *P. debaryanum* Hesse şi *P. ultimum* Trow., din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Ambele ciuperci au miceliul alcătuit din hife unicelulare, ramificate, hialine, care se dezvoltă atît endofit, inter- sau intracelular, cît şi la suprafaţa ţesuturilor.

Ca organe de înmulţire asexuată *P. debaryanum* formează conidii şi zoosporangi. Caracterele morfologice şi biologice ale acestei specii sînt

prezentate la *Bolile cruciferelor*. Specia *P. ultimum* formează la capătul filamentelor conidii hialine, sferice, de 15—25 μ în diametru, cu pereți subțiri, și clamidospori cu pereți îngroșați, de culoare brună. Ciuperca evoluează între 4 și 40°C, temperatura optimă fiind cuprinsă între 25 și 28°C.

Aceste două specii se deosebesc între ele prin aceea că la *Pythium ultimum* oosporii au membrana mai groasă, de 1,5 μ, iar la *P. debaryanum* mai subțire, de circa 1 μ. Ambele specii produc infecții prin sistemul radicular sau prin colet.

Combatere. Prin schimbarea locului de cultură de pe aceeași solă, prin irigare rațională și evitarea excesului de îngrășăminte se previne apariția bolii. În cazul culturilor forțate se recomandă dezinfectarea pămîntului cu aburi fierbinți.

ALBUMEALA SPANACULUI

Cystopus occidentalis Wilson

Boala a fost descrisă prima dată la spanac în anul 1910 de Cooley în S.U.A., statul Virginia. În deceniile următoare existența atacului a fost constatată și în alte state din S.U.A.

În țara noastră albumeala spanacului nu este cunoscută.

Simptome. Boala se manifestă prin apariția a numeroase pustule albe, dispersate sau grupate pe fața inferioară a frunzei, mai rar pe cea superioară sau pe peții. Pe o singură frunză pot apărea pînă la 200 de pustule. Acestea sînt subcirculare sau neregulat alungite, de 1—4 mm diametru. Țesuturile atacate se decolorează, apoi devin brune și se usucă. Cînd atacul este intens frunzele se usucă în întregime. Boala se dezvoltă foarte rapid la 21—22°C, evoluția diminuînd sub 16 și peste 28°C. Aceste temperaturi denotă că infecțiile puternice au loc în nopțile reci urmate de zile călduroase.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Cystopus occidentalis* Wilson, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Pe miceliul intercelular, sub cuticulă se formează conidiofori și conidii, care pe măsură ce se dezvoltă erup la suprafață sub formă de pustule albe. Conidioforii sînt scurți, umflați la capăt și prin sugrumare succesivă dau naștere la lanțuri de conidii globuloase, incolore sau ușor gălbui. Antrenate de curenții de aer, conidiile propagă ciuperca în cursul perioadei de vegetație. Peste iarnă parazitul rezistă sub formă de oospori, în țesuturile atacate. Pentru germinarea conidiilor și a zoosporilor pe care îi produc este nevoie de prezența stropilor de apă și a temperaturii cuprinse între 2 și 25°C, temperatura optimă fiind de 12°C.

Combatere. Se recomandă respectarea unui asolament de cel puțin 3 ani. În cursul vegetației, îndată după apariția bolii, se vor aplica aceleași tratamente ca și împotriva manei spanacului.

Scanned with OKEN Scanner

MANA SPANACULUI

Peronospora spinaciae Laub.

Mana spanacului, descrisă cu peste 100 de ani în urmă, este răspîndită în prezent în toate ţările în care se cultivă spanacul, întîlnindu-se atît în cîmp, cît şi în răsadniţe şi în sere.

În ţara noastră boala este cunoscută de multă vreme, fiind semnalată prima dată în anul 1929 de Tr. Săvulescu.

Simptome. Pot fi atacate toate organele aeriene, mai frecvent însă boala apare pe faţa superioară a frunzelor sub forma unor pete cu conturul nedefinit, de culoare verde-gălbuie la început, apoi de un galben deschis (fig. 53, *a*), circulare sau ovale, de 1—2 cm în diametru, dispuse uneori

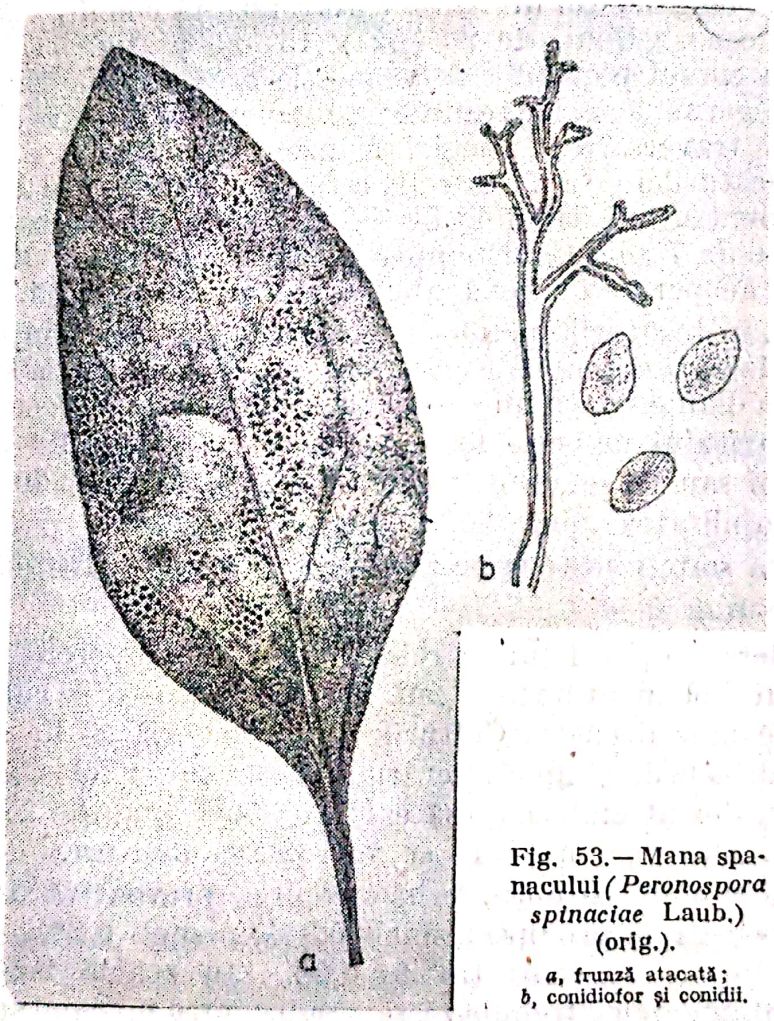


Fig. 53.— Mana spanacului (*Peronospora spinaciae* Laub.) (orig.).
a, frunză atacată; *b*, conidiofor şi conidii.

de-a lungul nervurilor. Pe faţa inferioară, rareori şi pe cea superioară, ţesuturile petelor se acoperă cu un puf cenuşiu-violaceu, constituit din conidiile ciupercii. Petele, adesea solitare pe fiecare frunză, se înmulţesc la începutul primăverii, provocînd uscarea rapidă a limbului. În cazul atacurilor intense plantele dau producţii de calitate inferioară sau pier în întregime.

După Viennot-Bourgin (1949), în Franţa, plantele de spanac sînt atacate uneori foarte devreme, încă în stadiul de frunze cotiledonale, în care caz plantulele pier. Boala se întîlneşte şi în culturile semincere, unde este foarte dăunătoare, deoarece parazitul atacă şi seminţele. Pierderile pe care le produce această boală variază în anii ploioşi între 15 şi 30%.

Dezvoltarea bolii este favorizată de o vreme răcoroasă şi ploioasă sau de o irigare prea abundentă.

Agent patogen. Boala este cauzată de ciuperca *Peronospora spinaciae* Laub. *(P. effusa* (Grév.) Tul.), din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Miceliul este reprezentat printr-un sifonoplast care se dezvoltă în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor. Prin stomate ies la suprafaţă fascicule de conidiofori, dihotomic ramificaţi în porţiunea superioară (fig. 53, *b)*. Extremităţile ramificaţiilor se termină cu 2 sterigme conice, drepte, inegale, din umflarea cărora rezultă conidii solitare, ovoide sau subglobuloase, gălbui, de 20—32 × 15—23 μ (fig. 53, *c)*. Ciuperca se propagă în cursul perioadei de vegetaţie prin conidii. Ele sînt viabile 1—2 zile. Din germinarea lor rezultă un filament de infecţie care pătrunde în ţesut prin traversarea cuticulei frunzei. Germinarea are loc numai în prezenţa picăturilor de apă. Infecţia este posibilă între 3 şi 24°C, temperatura optimă pentru infecţie fiind de 9°C. Perioada de incubaţie în condiţii favorabile este de 7 zile. Cînd temperatura variază între 8 şi 18°C şi cînd frunzele sînt acoperite de rouă abundentă au loc epifiţii.

Deseori, în ţesuturile petelor necrozate se formează în urma actului sexual organele de rezistenţă ale ciupercii — oosporii. Aceştia sînt globuloşi, de 20—30 μ în diametru, cu un perete brun, prevăzut cu creste pronunţate. Iernarea parazitului mai are loc şi sub formă de miceliu de rezistenţă în frunzele vii sau în seminţe. După Chupp şi Sherf (1960), oosporii îşi păstrează viabilitatea pînă la 2 ani.

Ciuperca se întîlneşte şi pe alte chenopodiacee : *Atriplex* sp., *Chenopodium* sp. ş.a.

Combatere. Supravieţuirea relativ scurtă a ciupercii în sol permite aplicarea unui asolament de 2—3 ani. Terenurile în care se cultivă spanacul trebuie să fie bine drenate. Culturile de primăvară să fie amplasate cît mai departe de cele de toamnă. Pentru semănat se vor folosi numai seminţe sănătoase sau dezinfectate cu apă caldă de 50°C timp de 25 min. Pentru evitarea excesului de umiditate se va semăna mai rar.

Rezultate bune se obţin prin stropirea preventivă a frunzelor cu unul din următoarele produse : zineb 0,3%, maneb 0,2%, captan 0,2%, Dithane M-45 în concentraţie de 0,2% sau zeamă bordeleză 0,8%. Aplicarea tratamentelor trebuie să se situeze între momentul cînd primele frunze încep să se formeze pînă ce apar rozete mari care se întind pe pămînt. Stropirile se repetă la intervale de 4—7 zile. Înainte de a fi consumate, frunzele se spală bine în mai multe ape.

În privinţa rezistenţei diverselor varietăţi de spanac faţă de mană, în S.U.A. a fost creată varietatea rezistentă Dixie Market. În aceeaşi direcţie se întreprind lucrări ample şi în Olanda.

Scanned with OKEN Scanner

PĂTAREA BRUNĂ A FRUNZELOR DE SPANAC

Phyllosticta spinaciae Zimm.

Este o boală frecventă în culturile de spanac.

Simptome. Începînd cu sfîrşitul toamnei, mai frecvent în primăvară, pe frunze apar pete mari, de formă ovală, diseminate pe toată suprafaţa limbului, la început brune, apoi se albesc repede, în timp ce parenchimul se subţiază şi se sfîşie. În dreptul petelor se formează punctişoare negricioase — picnidiile ciupercii.

Agent patogen. Boala este produsă de *Phyllosticta spinaciae* Zimm., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile sînt globuloase, cu un diametru de 50—170 μ. Picnosporii sînt ovoizi sau cilindrici, unicelulari, de 5—6 × 3—4 μ.

Combatere. Se recomandă adunarea frunzelor atacate şi aplicarea unui asolament raţional.

ANTRACNOZA SPANACULUI

Vermicularia spinaciae (Ell. et Halst.) Vasil.

Boala apare în toate ţările de pe glob unde se cultivă spanacul. Prima dată a fost semnalată în S.U.A., în anul 1890, de Ellis şi Halsted, apoi în Italia, în 1913, de Voglino.

În ţara noastră, boala a fost menţionată în anul 1954 de Docea şi Severin, în jurul capitalei.

Simptome. Atacul se manifestă frecvent pe frunze prin pete mai mult sau mai puţin circulare, vizibile pe ambele feţe, de regulă izolate, de culoare gălbuie sau cenuşie-albicioasă, de 1,5—6 mm în diametru, cu marginile uşor proeminente. Rareori, petele apar şi pe peţioli, pe tulpinile plantelor semincere şi chiar pe seminţe, în care caz sînt negricioase.

La suprafaţa petelor, pe ambele feţe ale frunzei se observă chiar cu ochiul liber numeroase punctişoare fine, negricioase — acervulii ciupercii. În condiţii de mediu favorabile (umiditate excesivă şi temperatură de peste 20°C), atacul devine atît de grav, încît cultura pare arsă, putînd fi complet compromisă (în decurs de o săptămînă). Dacă vremea se schimbă, foliajul bolnav cade, plantele formînd noi frunze.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Vermicularia spinaciae* (Ell. et Halst.) Vasil., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Acervulii au diametrul de 40—70 μ şi sînt constituiţi dintr-un strat de conidiofori cilindrici, incolori sau uşor brunii, de 15—25 × 3,5—5 μ. Conidiile sînt fusiforme, hialine, uşor curbate sau drepte, unicelulare, ascuţite la ambele capete, de 15—22 × 2,6—4,6 μ. În acervuli se găsesc peri ţepoşi de culoare brună, mai groşi la bază şi mai subţiri spre vîrf, de 36,4—104 × 4—8,3 μ (fig. 54).

Peste iarnă, ciuperca rezistă în sămînţă, în resturile de plante atacate şi în spanacul semănat toamna. În primăvară, cantităţi mari de conidii

Scanned with OKEN Scanner

sînt diseminate de apa provenită din ploi sau de apa de irigaţie. După producerea infecţiei, simptomele apar în 6—10 zile.

Combatere. Se va aplica un asolament raţional pentru ca spanacul să nu revină pe acelaşi teren mai devreme de 2—3 ani. Se va folosi numai sămînţă recoltată de la plante sănătoase sau dezinfectată cu apă caldă

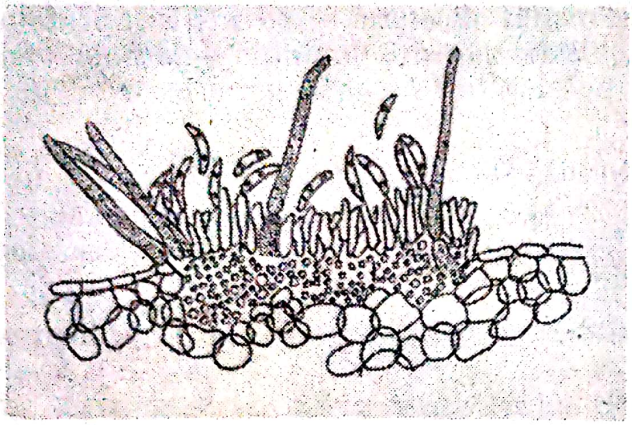


Fig. 54.— Secţiune printr-un acervul de *Vermicularia spinaciae* (Ell. et Halst.) Vasil. (orig.).

de 50°C timp de 25 min. După apariţia bolii, se vor face stropiri, în timp ce plantele sînt tinere, la intervale de 5 zile, cu produse pe bază de captan 0,3%, ziram sau maneb 0,2%.

PĂTAREA FRUNZELOR DE SPANAC

Heterosporium variabile Cooke

Boala este prezentă atît în Europa (Franţa, Spania, Italia), cît şi în America de Nord (S.U.A.). În ţara noastră a fost menţionată prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1941—1942.

Simptome. Pe frunze apar la început pete izolate, brune, înconjurate de o aureolă galbenă, mici, circulare sau de formă neregulată, de 3—5 mm diametru. Cu timpul, petele se măresc, ajungînd pînă la 1 cm diametru, iar cînd confluează, ocupă zone mari din limb. La suprafaţa petelor, pe ambele feţe ale limbului se formează o eflorescenţă densă, brună-negricioasă, catifelată, constituită din conidioforii şi conidiile ciupercii.

De cele mai multe ori petele apar în număr mare, cauzînd îngălbenirea şi uscarea frunzelor.

Boala este favorizată de umiditate excesivă şi de temperaturi scăzute.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Heterosporium variabile* Cooke *(Cladosporium variabile)*, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*.

Ciuperca este un parazit de debilitate, care atacă mai frecvent frunzele bătrîne la sfîrşitul iernii, fiind păgubitoare în special pentru culturile semincere. Pe organele atacate se formează mănunchiuri de conidiofori galbeni-brunii. Conidiile sînt brune-olivacee, alungite, de 15—50 × 6—10 μ, cu capetele rotunjite, cu suprafaţa fin echinulată, cu 1—3 septe transversale.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Se recomandă respectarea asolamentului, evitarea excesului de umiditate prin drenarea solului şi aplicarea măsurilor de igienă culturală.

ALTERNARIOZA SPANACULUI

Alternaria spinaciae Allesch. et Noack

Alternarioza spanacului se întîlneşte frecvent în diverse ţări din Europa. La noi în ţară a fost semnalată în anul 1968 de Elisabeta Szász şi Aurelia Crişan, în Transilvania.

Simptome. Atacul se manifestă printr-o necrozare a frunzelor care ncepe de la vîrf şi se extinde treptat pînă la o treime din suprafaţa limbuşui. Plantele atacate par a fi opărite. La suprafaţa petelor necrotice se ormează fructificaţiile ciupercii de culoare negricioasă.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Alternaria spinaciae* Allesch. et Noack, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Miceliul este format din hife septate, hialine, cu picături de ulei. Conidiile sînt muriforme, olivacee, de 43—95 × 11—18,7 μ, dispuse în lanţuri scurte (1—4). Ciuperca iernează în resturile de plante atacate.

Combatere. Se recomandă rotaţia culturilor, respectarea măsurilor de igienă culturală, irigarea culturilor pe vreme secetoasă şi aplicarea stropirilor cu zineb 0,3%.

ASCOCHITOZA SPANACULUI

Ascochyta spinaciae Bond.-Mont.

Boala este comună în culturile de spanac din majoritatea ţărilor din Europa, precum şi în America de Nord (S.U.A.). A fost semnalată prima dată în U.R.S.S. de Bondartzeva-Monteverde, în anul 1923. În ţara noastră boala a fost menţionată de Negru în anul 1952, în jurul Clujului.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze şi tulpini. Pe frunze se formează pete de culoare gălbuie sau brună, circulare sau de formă neregulată, de 2—3 mm în diametru. Pe tulpini, petele sînt alungite. În dreptul petelor se observă numeroase puncte negricioase — picnidiile ciupercii—, cufundate în ţesut.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Ascochyta spinaciae* Bond.-Mont., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile sînt eliptice sau aproape sferice, de 132—171 × 118—148 μ. Picnosporii sînt bicelulari, rareori tricelulari, drepţi sau curbaţi, rotunjiţi la capete şi gîtuiţi la mijloc, incolori sau uşor gălbui, de 10—18 × 3,3—5,6 μ.

Combatere. Se recomandă aceleaşi măsuri menţionate în combaterea ciupercii *Vermicularia spinaciae*.

Scanned with OKEN Scanner

VEȘTEJIREA FUZARIANĂ A SPANACULUI

Fusarium oxysporum Schl. f. sp. *spinaciae* (Sherbak.) Snyd. et Hans.

Boala este răspîndită în multe țări din Europa și America de Nord, în care se cultivă spanacul. Prima dată a fost semnalată în anul 1919 de Sherbakoff în S.U.A., în statul Idaho.

Simptome. Plantele pot fi afectate în toate fazele de dezvoltare, atacul manifestîndu-se prin veștejirea și îngălbenirea frunzelor, începînd cu cele mai bătrîne. Uneori, atacul are drept consecință o piticire a plantelor. Pe vreme călduroasă și uscată întreaga plantă piere, iar pe vreme ploioasă continuă să vegeteze și chiar să emită noi rădăcini laterale.

Aceste simptome apar ca urmare a infecției sistemului radicular. Dacă se face o secțiune prin rădăcinile plantelor bolnave, se observă brunificarea vaselor conducătoare.

În cazul piticirii plantelor, majoritatea rădăcinilor laterale sînt înnegrite, distruse.

Agent patogen. Veștejirea fuzariană a spanacului este produsă de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *spinaciae* (Sherbak.) Snyd. et Hans., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*.

Ciuperca formează microconidii unicelulare, hialine, macroconidii multicelulare, ușor curbate, incolore, și clamidospori. Rareori fructifică în timp ce planta este încă verde, producînd însă numeroase conidii și clamidospori după ce plantele se usucă. Ciuperca se dezvoltă la temperaturi cuprinse între 5 și 41°C, optima fiind de 27°C. Infecția sistemului radicular are loc între 15 și 32°C. Ciuperca rezistă ca miceliu în sămînță sau sub formă de clamidospori și scleroți în sol.

Combatere. În vederea prevenirii bolii, un rol însemnat îl joacă respectarea unui asolament rațional, precum și dezinfectarea semințelor cu preparate organomercuriale, 2—4 g/kg sămînță. Dacă boala a apărut, recoltarea trebuie să se facă cît mai devreme posibil, pentru a limita extinderea atacului.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA SPANAC

Cercospora bertrandii Chupp produce cercosporioza spanacului, care se manifestă pe frunze prin pete foarte mici, circulare sau unghiulare, brune-cenușii pînă la violaceu închis, cu o margine brună-roșcată. Ca organe de fructificare ciuperca formează, pe strome mici, negre, conidiofori scurți, bruni, grupați în buchete, cu conidii alungite, cilindrice, hialine. Combaterea acestei boli necesită aplicarea acelorași măsuri menționate în combaterea ciupercii *Vermicularia spinaciae*.

Chaetomella spinaciae Negru et Szasz se dezvoltă pe semințele de spanac în cursul germinației. Ciuperca a fost descrisă de Negru și Szasz în anul 1959.

Pyrenochaeta spinaciae Verona et Negru atacă semințele de spanac în cursul germinației. Ciuperca a fost descrisă de Negru și Verona în anul 1964.

Phoma spinaciae Bub. et Krug se dezvoltă pe semințe puse la germinat. Ciuperca a fost descrisă de Negru și Verona în anul 1966.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE SALATEI (*Lactuca sativa* L.).

Viroze

MOZAICUL SALATEI

Marmor lactucae Holmes

Mozaicul salatei este răspîndit în majoritatea ţărilor din Europa, precum şi în S.U.A. În ţara noastră, boala apare atît în cîmp, cît şi în seră.

Simptome. Simptomul cel mai frecvent prin care se manifestă această viroză este cel de mozaic, caracterizat prin pete de culoare verde deschis sau gălbui, de formă neregulată, dispuse între nervuri sau chiar pe nervuri (fig. 55). Într-o fază mai avansată a bolii în dreptul zonelor

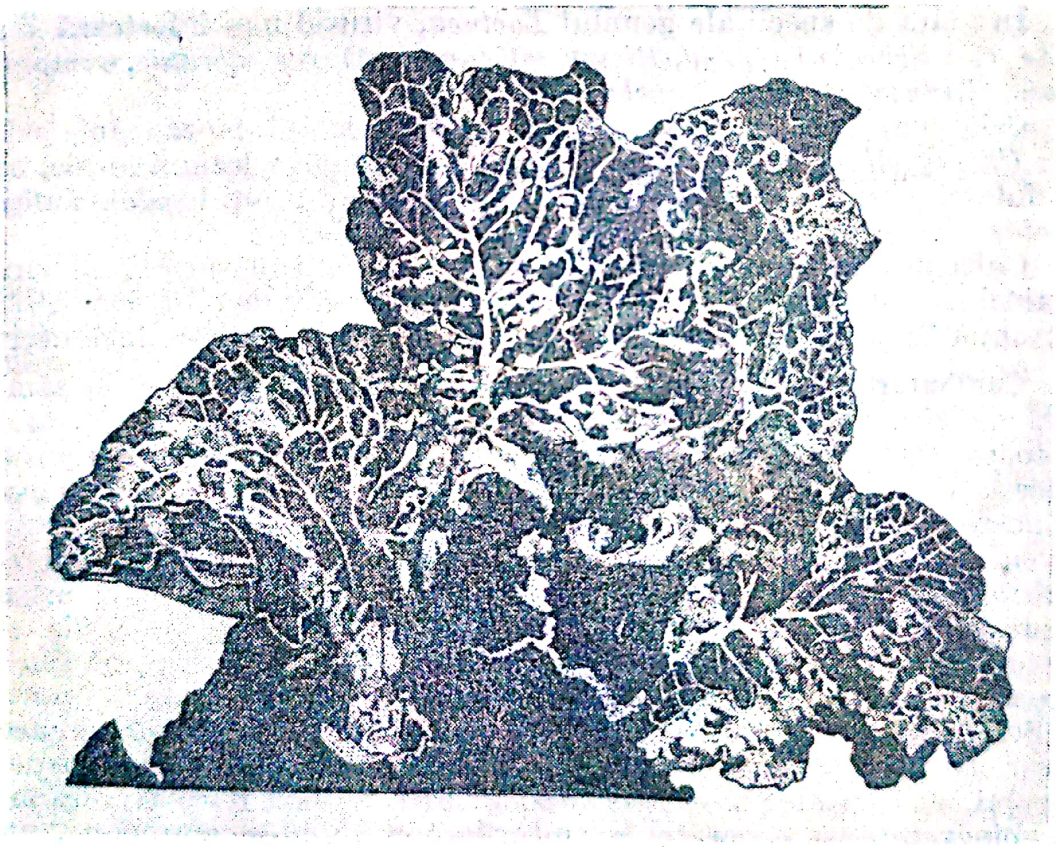


Fig. 55.— Mozaicul salatei (*Marmor lactucae* Holmes) (după Cornuet, 1959).

clorotice ţesuturile se necrozează parţial. Adesea, limbul este încreţit, adînc zimţat, cu un număr mai mare sau mai mic de zimţi. Plantele atacate de timpuriu capătă în ansamblu un aspect clorotic, au un ritm scăzut de creştere şi de obicei nu formează căpăţînă. Simptomele diferă oarecum după tipul de salată. Aşa, de pildă, la salata cu căpăţînă este mai frecvent şi mai evident simptomul de clorozare care se generalizează, iar la cea fără căpăţînă este mai comun simptomul de mozaic. În general, frunzele formate înainte de infecţie nu manifestă simptome de boală.

Simptome similare se observă şi la semincerii de salată, la care în final se constată şi o scădere apreciabilă a producţiei de sămînţă.

Agent patogen. Această viroză este produsă de *Marmor lactucae* Holmes *(Lactuca virus 1* Smith). Virusul se prezintă sub formă de bastonaşe flexuoase, de 22 × 746 mμ. Este inactivat la temperatura de 55—60°C, la o diluţie de peste 1 : 100 şi *in vitro* după 2 zile de păstrare a sucului la temperatura camerei.

Transmiterea naturală a virusului de la un an la altul se face prin sămînţă, care poate să fie infectată în proporţie de 3—30%. O rezervă naturală de infecţie o constituie unele plante-gazdă spontane *(Senecio vulgaris, Sonchus asper* ş.a.), precum şi semincerii de salată. În cîmp, boala este răspîndită prin intermediul păduchilor de frunze: *Myzus persicae, Aphis gossypii, Macrosiphon euphorbiae, M. gei, Doralis frangulae, Aulacorthum scariolae, A. pelargonii* ş.a. Experimental virusul se transmite prin inoculare de suc.

În afară de specii ale genului *Lactuca*, virusul mai infectează şi alte plante, ca: *Senecio vulgaris, Pisum sativum, Lathyrus odoratus, Gomphrena globosa, Zinnia elegans, Sonchus asper* ş.a.

Cele mai indicate plante test pentru virusul mozaicului salatei sînt: *Chenopodium quinoa* (la care se manifestă prin leziuni locale, apoi, prin infecţie sistemică), *Gomphrena globosa* (prin leziuni locale), *Lathyrus odoratus* (care reacţionează prin necroze tulpinale).

Culturile de salată pot fi infectate în aceeaşi măsură şi de virusul mozaicului castraveţilor. Frecvent infecţia este mixtă (Gippert, 1973 — citat după Pop, 1975). În condiţii de seră acest virus nu produce necroze.

Combatere. Ca o primă măsură se recomandă folosirea de sămînţă liberă de virus provenită din culturi sănătoase. Producerea de sămînţă sănătoasă este posibilă printr-o selecţie fitosanitară foarte riguroasă. În acest scop, sămînţa se însămînţează în seră, în ghivece, apoi plantele semincere sănătoase se cultivă în cîmp sub izolatoare speciale pentru a nu veni în contact cu vectorii. Această sămînţă, considerată superelită, se seamănă apoi în cîmp liber, respectîndu-se cu stricteţe toate măsurile de prevenire a eventualelor infecţii. Această sămînţă constituie elita. Pentru siguranţă, în ambele cazuri, sămînţa obţinută va fi testată în seră (Grogan şi colab., 1952).

Salata va fi cultivată în condiţii de izolare faţă de sursele de infecţie. Se vor distruge plantele bolnave şi buruienile care constituie gazde ale virusului, în special *Senecio vulgaris*, în care virusul rezistă peste iarnă. Este binevenită şi o rotaţie a culturilor, evitîndu-se apropierea noilor culturi de salată de cele mai vechi, mai ales de cele semincere. O altă metodă importantă de combatere constă în aplicarea tratamentelor chimice împotriva insectelor vectoare, cu produse pe bază de diclorfos (Nogos, Vapona, Kofumin 0,1%), malation (Carbetox 37 0,3%), dimetoat (Sinoratox 35 0,1%).

Pentru punerea în evidenţă a virusului în sămînţă şi determinarea gradului de infecţie a acesteia, Pelet (1965) recomandă testarea probelor de sămînţă pe plante de *Chenopodium quinoa.*

Jagger (1966) recomandă pentru combaterea lui *Myzus persicae* în seră stropirea plantelor tinere de salată cu lapte integral şi emulsie

Scanned with OKEN Scanner

de ulei de arachide în concentrație de 3%. Aceste tratamente aplicate săptămînal în cîmp au redus substanțial răspîndirea virusului în culturile tinere de salată.

Efectul stropirilor cu ulei sau cu alte grăsimi emulsionabile, care inhibă capacitatea vectorilor de a prelua și a transmite virusul, este subliniat și de alți autori (Alice Heine, 1965; Wenzl, 1967; Külps, 1968).

Limitarea într-o mare măsură a pagubelor produse de această viroză se realizează prin cultivarea de soiuri rezistente. O varietate care manifestă toleranță față de mozaic este Parris Island Cos (Chupp și Sherf, 1960). Din cercetările lui Ryder (1967) privitoare la rezistența la mozaic a mai multor linii de salată aparținînd speciilor *Lactuca sativa*, *L. serriola* și *L. saligna* a reieșit că genele de rezistență sînt mai eficiente la genotipul *sativa* decît la *serriola*. De asemenea, și prin încrucișarea soiurilor Calmar, Vanguard și Great Lakes 118 s-au obținut rezultate bune.

ÎNGROȘAREA NERVURILOR SALATEI

Marmor lethalae Holmes

Îngroșarea nervurilor salatei apare în S.U.A. și în unele țări europene, fiind larg răspîndită în Marea Britanie unde cauzează pierderi apreciabile. În țara noastră această viroză nu a fost semnalată.

Simptome. Salata afectată de această boală are un aspect cu totul deosebit. Frunzele plantelor infectate prezintă o decolorare vizibilă a nervurilor principale și secundare, însoțită de o îngroșare a acestora. Limbul este mult redus, se îngroașă și se încrețește. Plantele atacate rămîn pipernicite, cu portul erect, cu căpățîna afînată, însă în majoritatea cazurilor ele nu reușesc să mai formeze capățînă. Simptomele sînt evidente în sezonul de iarnă și cel de primăvară, în timpul verii ele fiind mascate. În condiții deosebit de favorabile pentru boală are loc o îngălbenire pregnantă a țesuturilor internervuriene, iar în final apar dungi și pete necrotice mici sau pete necrotice mari, ca în cazul carenței de magneziu. Mult mai rar se observă uscarea completă a plantelor afectate.

Agent patogen. Boala este cauzată de virusul necrozei tutunului, *Marmor lethalae* Holmes *(Nicotiana virus 11* Smith), ale cărui particule virale au dimensiuni ce variază între 14 și 40 mμ. Virusul poate fi inactivat la o temperatură de 65°C. Diluția maximă este de 1 : 200 000. Virusul este foarte sensibil la umiditatea solului și la temperatură. Experimental se transmite prin suc, iar în natură prin sporii ciupercii *Olpidium brassicae*, care se găsesc în sol.

Combatere. Se vor aplica măsurile menționate în combaterea necrozei castraveților. Pentru salata cultivată în cîmp se recomandă ca aceasta să nu revină pe același teren decît după mai mulți ani, știind că în sol se găsește sursa de infecție. Pentru culturile din sere și răsadnițe este necesar să se schimbe pămîntul sau să se dezinfecteze termic ori chimic cu unul din produsele: cloropicrină, DD, formalină, Vapam sau chintozen (Chupp și Sherf, 1960; Bojňanský și colab., 1963; Garrett și Tomlinson,

Scanned with OKEN Scanner

1967). Rezultate bune dau toate fungicidele care sînt eficace în combaterea ciupercii *Olpidium brassicae*. Orice metodă de combatere sugerată pentru controlul ciupercii care vehiculează virusul este valabilă şi în cazul acestei viroze.

Dozarea corectă a regimului hidric stăvileşte atacul declanşat. Trebuie să se irige numai atît cît plantele au nevoie să crească în special în primele faze de creştere. În regiunile nordice, reci, se recomandă ca răsadul să se producă în răsadniţă sau în seră şi să fie transplantat în cîmp numai după ce vremea s-a încălzit.

Bacterioze

PUTREGAIUL BACTERIAN AL SALATEI

Pseudomonas cichorii (Swingle) Stapp

Această bacterioză este foarte frecventă în S.U.A., fiind semnalată şi în numeroase ţări din Europa pe salată, cicoare şi varză. În ţara noastră această boală nu a fost menţionată.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, în primul rînd pe cele exterioare, prin pete mici la început, circulare, galbene-cafenii, rareori înconjurate de un halo galben. Pe măsură ce boala evoluează, numărul şi dimensiunile petelor cresc, multe din ele se unesc, devenind de formă neregulată sau unghiulară.

Petele apar de regulă de-a lungul nervurilor centrale şi nu la marginea frunzelor, ca în cazul atacului produs de *Pseudomonas marginalis*. Dacă se introduc frunzele în camere umede, ţesutul bolnav îşi schimbă culoarea devenind negricios şi moale. La uscăciune frunzele se decolorează şi au aspect de hîrtie.

Agent patogen. Bacteria *Pseudomonas cichorii* (Swingle) Stapp se prezintă sub formă de bastonaşe, de 1,5—3,7 × 0,7—1,5 μ, cu 1—2 flageli polari. Bacteria este slab patogenă şi pătrunde în frunze prin leziuni accidentale sau rareori direct, dacă suprafaţa frunzei este acoperită de o peliculă de apă. Primele simptome, în condiţii favorabile, apar la circa 30 de ore după infecţie. Pe vreme nefavorabilă petele apar după 4—5 zile. Diseminarea bacteriilor se face de insecte şi prin stropii de ploaie.

Temperatura optimă pentru dezvoltarea acestei bacterii este de 26°C, cea minimă de 5°, iar maxima de 35°C.

PUTREGAIUL BRUN AL FRUNZELOR DE SALATĂ

Pseudomonas marginalis (Brown) Stapp

Boala produsă de această bacterie este cunoscută în Europa (Marea Britanie, Franţa), America de Nord, America de Sud, Asia (India). Ea afectează salata, cicoarea, varza, castraveţii, ceapa, tecile de fasole verde şi de mazăre.

Scanned with OKEN Scanner

În țara noastră boala nu a fost semnalată încă.

La salată atacul începe de obicei de la periferia limbului printr-o veștejire a țesuturilor invadate, care pe vreme umedă devin brune sau negricioase, iar pe vreme uscată pale, de consistența hîrtiei. Primele simptome apar de regulă pe frunzele mai bătrîne, de unde boala se extinde apoi și la cele mai tinere. În condiții de umiditate atmosferică ridicată, această bacterie produce un putregai moale, brun al măduvei tulpinii.

Bacteria se dezvoltă între 6 și 37°C, temperatura optimă variind între 26,6 și 30°C.

VEȘTEJIREA BACTERIANĂ

Xanthomonas vitians (Brown) Dows.

Boala a fost semnalată în S.U.A. pe salată.

Pe frunze, boala începe prin ofilirea unor porțiuni în formă de V, care pornesc de la marginea limbului și care se măresc pînă ce cuprind jumătate sau chiar mai mult din suprafața frunzei și devin de culoare negricioasă în partea centrală și măslinie pe margine. Pe vreme umedă apar la suprafața țesuturilor bolnave exsudate mucilaginoase, de culoare gălbuie.

Într-o fază mai evoluată a bolii atacul afectează și tulpina, determinînd brunificarea și apoi putrezirea măduvei. Aceste simptome sînt însoțite de veștejirea sau de pipernicirea plantei și de o înroșire a marginilor frunzei.

Agent patogen. Bacteria *Xanthomonas vitians* (Brown) Dows. are forma de bastonașe, de 0,6—1,2 × 0,4—0,8 μ, este monotrihă, aerobă, asporogenă, Gram-negativă. Pe agar formează colonii rotunde, netede, lucioase, galbene. Lichefiază slab gelatina, coagulează ușor laptele, descompune amidonul, formează amoniac, hidrogen sulfurat și indol. Bacteria se dezvoltă între 0 și 35°C, temperatura optimă fiind de 26—27°C.

Pătrunde în țesuturi prin răni și se dezvoltă în parenchim.

Bacteria poate rezista în sol și în resturi de bălegar incomplet descompus.

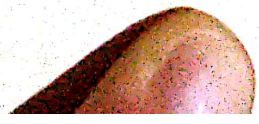
Combaterea bacteriozelor salatei. În general, măsurile culturale aplicate în vederea combaterii manei și a putregaiului cenușiu au un rol însemnat și în lupta împotriva bacteriozelor salatei. Rotația culturilor, distrugerea buruienilor, drenajul, administrarea corectă a îngrășămintelor sînt suficiente pentru a combate bolile bacteriene. Udarea plantelor trebuie să se facă prin brazde, pentru a evita stropirea frunzelor. Pentru culturile forțate este eficace dezinfectarea solului cu vapori de apă fierbinți.

Micoze

NANISMUL SALATEI

Pythium ultimum Trow., *P. debaryanum* Hesse, *P. rostratum* Hesse

Observată mai întîi în S.U.A., în statele New York și Michigan, cu aproape 50 de ani în urmă, boala este menționată în prezent și în Europa (Franța, Italia etc.).



Simptome. Cel mai caracteristic simptom al acestei boli este piticirea plantelor. Plantele pot fi infectate în toate fazele de dezvoltare, de la răsărire pînă la maturitate, atacul fiind însă cu atît mai grav, cu cît are loc mai de timpuriu.

La început, deşi răsadul nu prezintă nici un simptom pe frunze sau tulpină, foliajul capătă o culoare verde închis, cu puţin luciu. Frunzele centrale nu se mai dezvoltă, rămîn mult mai mici, comparativ cu frunzele plantelor sănătoase, iar cele exterioare se îngălbenesc, se zbîrcesc şi se usucă. Dacă se smulg, se constată că aceste plăntuţe au un număr mai mic de rădăcini, în aparenţă sănătoase. În secţiunea longitudinală a coletului şi rădăcinilor apare foarte evidentă brunificarea vaselor conducătoare. În final, rădăcinile se înnegresc în întregime.

Agent patogen. În fazele incipiente ale bolii, din ţesuturile atacate se izolează uşor 3 specii de *Pythium*: *P. ultimum* Trow., *P. debaryanum* Hesse, *P. rostratum* Hesse, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*.

Speciile genului *Pythium* se reproduc uşor, devenind foarte patogene în condiţii favorabile. Miceliul acestor ciuperci este constituit din hife unicelulare, bogat ramificate, hialine, la capetele cărora se formează umflături globuloase, zoosporangii, din care sînt puşi în libertate numeroşi zoospori biflagelaţi, ce pot produce noi infecţii. În urma procesului sexual rezultă oospori diploizi, care asigură iernarea ciupercii.

În cursul perioadei de vegetaţie diseminarea ciupercii se face prin răsadurile bolnave, prin solul contaminat sau prin apa care se scurge din culturile infectate.

Combatere. Este necesară dezinfectarea pămîntului pe cale termică sau chimică. Îndată după apariţia bolii, pămîntul înainte de semănat se va stropi cu suspensie de captan 0,8% sau de chinosol 0,1%, la intervale de 3—4 zile.

MANA SALATEI

Bremia lactucae Regel

Este o boală foarte răspîndită în culturile de salată din răsadniţe, sere şi cîmp, fiind în special păgubitoare în zonele nordice, temperate.

A fost identificată pentru prima dată în Europa de Regel în 1843. În ţara noastră mana salatei a fost semnalată de Oescu şi Rădulescu în Moldova, în anul 1932.

Simptome. Primele simptome ale bolii pot să apară îndată după răsărire pe cotiledoane, care se îngălbenesc, se usucă şi cad înainte de vreme. Tinerele plăntuţe sînt foarte debile şi sensibile faţă de alţi paraziţi. Pe frunzele dezvoltate, mai ales pe cele exterioare din apropierea solului, atacul se manifestă prin pete la început verzi-gălbui, apoi galbene şi în sfîrşit galbene-brunii, colţuroase, de 3—14 mm în diametru, delimitate de nervuri, izolate sau confluente (fig. 56, *a*), dispuse deseori de-a lungul acestora, caz cînd ajung pînă la 45 mm lungime.

Pe faţa inferioară a frunzelor, în dreptul petelor se formează un puf fin, albicios, alcătuit din conidioforii şi conidiile ciupercii. În condiţii

de seră sau răsadniță, cînd umiditatea este foarte ridicată, puful albicios se poate forma și pe fața superioară a petelor. În cazul atacurilor intense frunzele afectate se îngălbenesc în întregime și se necrozează sau putrezesc dacă umiditatea este ridicată.

Boala este foarte păgubitoare mai ales pentru răsaduri, cînd densitatea este prea mare, dar este întotdeauna gravă, fie că apare de timpuriu, fie mai tîrziu, deoarece distruge o bună parte din producție.

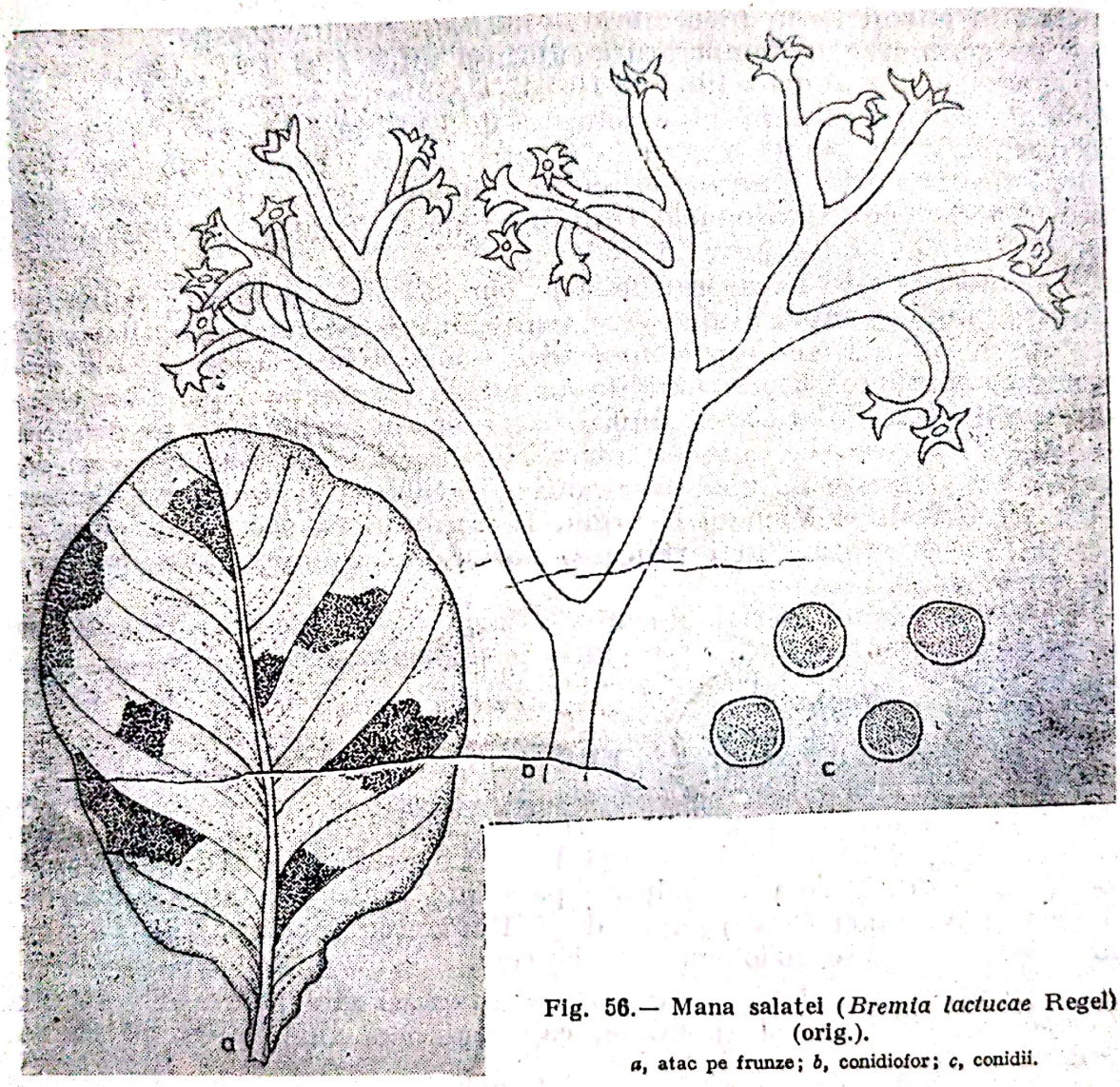


Fig. 56.— Mana salatei (*Bremia lactucae* Regel) (orig.).
a, atac pe frunze; *b*, conidiofor; *c*, conidii.

În frunzele brunificate sau veștejite se formează primăvara sau toamna, în urma copulării organelor sexuale, numeroși oospori.

Boala este favorizată de un timp răcoros și umed.

Agent patogen. Mana salatei este produsă de ciuperca *Bremia lactucae* Regel, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Miceliul acestei specii este un sifonoplast intercelular, prevăzut cu haustori globuloși. De pe miceliu ies grupați în fascicule, prin stomate, conidiofori lungi, hialini, ramificați dihotomic în partea superioară, cu extremitățile

ultimelor ramificaţii lăţite în formă de palmă sau cupă, pe marginea cărora se află 3—8 sterigme mici, ascuţite, pe care se formează conidiile (fig. 56, *b*), aproape sferice sau ovoide, hialine, unicelulare, de 16—27 × 13—21 μ (fig. 56, *c*). Diseminate de curenţii de aer sau de picăturile de apă, conidiile ajung pe frunzele sănătoase, unde germinează şi produc un filament de infecţie, care pătrunde în ţesuturi prin stomate sau prin străpungerea epidermei. În cazuri mai rare, la temperaturi mai joase, în jur de 10°C, din germinarea conidiilor, în special a celor care se formează în cursul iernii (decembrie — martie), rezultă zoospori. Conidiile pot să germineze la temperaturi cuprinse între 1 şi 19°C, temperatura optimă pentru germinare fiind de 15—17°C. Infecţia se produce, în condiţii de umiditare ridicată, la o temperatură de 15°C, în 3—8 ore. Perioada de incubaţie, în funcţie de soi, vîrsta plantei, condiţii externe, durează 6—8 zile. Infecţia poate fi uneori sistemică, ciuperca invadînd întreaga plăntuţă, începînd cu cotiledoanele. După 6—7 zile de la infectarea cotiledoanelor, hifele ciupercii ajung în rădăcini.

Ciuperca este foarte sensibilă la temperatură, umiditate şi lumină. Ea se reproduce rapid atunci cînd temperatura din cursul nopţii variază între 6 şi 10°C, iar cea din timpul zilei oscilează între 13 şi 21°C şi cînd vremea este noroasă, cu umiditatea relativă aproape 100%. În astfel de condiţii conidioforii apar după 162 de ore de la infecţie, iar conidiile după 168 de ore. La lumina solară ciuperca nu sporulează. Formarea conidiilor mai este influenţată negativ de căldură şi uscăciune. Schultz (1937) (citat după Viennot-Bourgin, 1949) arată că sporularea ciupercii scade la temperaturi mai ridicate, oprindu-se complet la temperaturi de peste 24°C.

Oosporii sînt sferici, de 26—34 μ în diametru, galbeni-bruni, cu suprafaţa evident cutată. Ei asigură permanentizarea ciupercii de la un an la altul. Ling şi Tai (1945) consideră posibilă transmiterea ciupercii de la un an la altul şi prin seminţe.

Schweizer a demonstrat în 1919 existenţa mai multor forme specializate în cadrul speciei *Bremia lactucae*, în funcţie de natura plantei-gazdă. Acest fapt a fost confirmat mai tîrziu şi de Sydow (1923—1938), Ito şi Tokunaga (1935), Milovtzova (1937), Lee Ling şi Tai (citaţi după Viennot-Bourgin, 1949). Forma specializată pe salată prezintă şi rase fiziologice. Jagger şi Whitaker (1949) (citaţi după Rădulescu şi colab., 1970) au pus în evidenţă 5 rase fiziologice de lăptuci.

În afară de salată, parazitul mai atacă şi alte plante din familia *Composeae*, cultivate şi spontane, ca: andivele, anghinarea, pălămida, brusturul etc.

Mana salatei este foarte gravă cînd vremea este rece şi umedă, fiind favorizată de ploi dese, ceaţă sau rouă. Ea produce pagube mari atît în cîmp, cît mai ales în culturile forţate şi este deosebit de păgubitoare şi datorită faptului că se poate intensifica rapid în cursul transportului sau al valorificării de la o zi la alta.

Combatere. În cîmp sînt necesare o serie de măsuri, ca: asolament raţional, folosirea de sămînţă sănătoasă, drenarea solului, semănatul rar, evitarea rănirii plantelor, distrugerea salatei spontane din vecinătatea cîmpurilor cu salată etc.

Scanned with OKEN Scanner

În răsadniţe şi sere se recomandă ca înainte de semănat să se ude pămîntul cu soluţie de sulfat de cupru 2—3% sau cu suspensie de ferbam 0,3%, zineb 0,3% sau Thiram 0,3%, 20 l/m².

După răsărirea plăntuţelor se va evita excesul de umiditate, prin rărirea plantelor şi prin aerisiri regulate. Peste noapte se va menţine o temperatură ceva mai ridicată, de 18—19°C. Cu ocazia udării se va evita stropirea frunzelor. Tratamentele chimice sînt eficace cu condiţia să se aplice curînd după răsărire şi să fie repetate de mai multe ori la 6—8 zile. În acest scop se pot face stropiri cu zineb 0,3%, maneb 0,2%, Vondozeb 0,2%, Dithane M-45 0,2%, Mycodifol 0,2% sau prăfuirea pămîntului cu aceleaşi preparate, folosind 1—1,5 g substanţă activă/m². Tratamentele încetează în momentul în care frunzele bazale se întind pe sol şi au faţa inferioară inaccesibilă stropirilor. Zeama bordeleză în concentraţie de 0,6% asigură o excelentă protecţie a plantelor împotriva acestei boli, prezentînd însă neajunsul că este fitotoxică.

Se recomandă să se selecţioneze soiuri de salată rezistente la mană. În U.S.A., în urma testării făcute de Jagger şi colaboratorii săi s-au arătat rezistente soiurile: Imperial C.D.F., 44, 615 şi 847.

FĂINAREA SALATEI

Erysiphe cichoracearum DC.

Această boală produce atacuri grave, la soiul de salată Great Lakes, în S.U.A.

În ţara noastră boala a fost semnalată de Sandu-Ville în 1931, pe unele specii spontane, ca *Lactuca scariola* L. şi *L. saligna* L. Docea descrie pentru prima dată în 1976 atacul pe *L. sativa* L.

Simptome. Boala se manifestă prin apariţia în mod frecvent pe faţa superioară a frunzelor, pe măsură ce acestea se maturizează, a unei pîsle fine, albicioase, cu aspect făinos, asemenea pudrei de talc. Porţiunile atacate se extind repede, pînă ce acoperă întreaga suprafaţă a limbului. Mult mai rar apare boala pe faţa inferioară a frunzelor. În urma atacului, frunzele îşi pierd luciul, se curbează spre faţa superioară, se îngălbenesc şi se usucă.

Foarte rar, în vecinătatea nervurilor se formează nişte punctişoare globuloase, negre, de 100—150 μ în diametru, care sînt periteciile ciupercii.

Agent patogen. Făinarea salatei este produsă de ciuperca *Erysiphe cichoracearum* DC., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*.

În perioada de vegetaţie, parazitul se propagă prin conidii, care sînt uşor diseminate de curenţii de aer. Incubaţia durează 4—10 zile. Dezvoltarea ciupercii este influenţată de o umiditate relativă ridicată 77—85%, de o lumină mai puţin intensă şi de o temperatură care variază între 10 şi 32°C, optima fiind cuprinsă între 17 şi 19°C.

Combatere. Pe lîngă folosirea de soiuri rezistente, se impune aplicarea repetată a tratamentelor cu Karathane 0,1%, Morestan 0,05% sau cu sulf pulbere.

Scanned with OKEN Scanner

PUTREGAIUL SALATEI

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Putregaiul este o boală foarte răspîndită şi păgubitoare în special pentru culturile din sere şi răsadniţe, fiind cunoscută încă din 1837.

La noi în ţară această boală a fost semnalată prima dată în anul 1942 de Alice Săvulescu.

Simptome. Boala poate să apară în tot cursul perioadei de vegetaţie, însă, de regulă se întîlneşte la plantele bine dezvoltate şi se manifestă prin veştejirea frunzelor de la exteriorul rozetei, care se înmoaie, devin flasce, transparente şi apoi se usucă sau, dacă umiditatea este ridicată, putrezesc. Boala are o evoluţie foarte rapidă, cuprinzînd şi frunzele din centrul rozetei, astfel că într-un timp relativ scurt întreaga plantă este transformată într-o masă moale, umedă, de culoare brună.

Întotdeauna infecţia apare iniţial la baza tulpinii, în zona în care coletul se găseşte în contact cu pămîntul sau în apropierea acestuia, unde se manifestă prin pete apoase, de culoare cenuşie. De aici, boala se extinde atît în jos distrugînd rădăcinile, cît şi în sus pînă ce afectează baza frunzelor.

La suprafaţa ţesuturilor atacate din dreptul coletului, uneori şi pe peţiolul frunzelor exterioare, se observă în condiţii de umiditate abundentă un mucegai fin, albicios, format din miceliul aerian al ciupercii. În acest mucegai se formează scleroţii ciupercii, care la început sînt albi, apoi cenuşii, iar la maturitate negri, globuloşi, cu suprafaţa neregulată, de 0,5—10 mm în diametru.

De regulă, boala apare în vetre, însă întîmplător se poate întîlni şi la plante izolate în cultură.

Boala este favorizată de umiditate abundentă şi de o temperatură cuprinsă între 15 şi 22°C.

Atacul poate continua şi după recoltare, în timpul păstrării şi al transportului, la temperaturi care variază între 3 şi 30°C, în condiţii de aerisire slabă.

Agent patogen. Putregaiul salatei este produs de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Helotiales*, fam. *Sclerotiniaceae*. Pe salată şi pe alte plante a mai fost descris şi atacul speciei *Sclerotinia minor* Jagger. Cercetările întreprinse de către Purdy (1955) şi Walker (1957) (citaţi după Rădulescu şi colab., 1970) au arătat însă în mod concludent că cele două specii prezintă caractere morfologice şi biologice foarte asemănătoare, care nu justifică separarea speciei *S. minor* de *S. sclerotiorum*.

Miceliul ciupercii este alcătuit din hife hialine, subţiri, de 2,5—6 μ, mai rar de 8—13 μ în diametru. Scleroţii au forme şi dimensiuni diferite, care variază pe de o parte cu condiţiile de mediu, iar pe de altă parte cu forma specializată a ciupercii. Astfel, la unele forme scleroţii sînt mai mari (2—10 mm), la altele mai mici (0,5—2 mm).

Ciuperca rezistă de la un an la altul sub formă de scleroţi sau ca miceliu în resturile de plante atacate. Din germinarea scleroţilor rezultă apotecii în formă de disc, cu diametrul de 4—6 mm, respectiv de 0,5—2 mm

în cazul scleroţilor mici, susţinute de pedúnculi cilindrici, flexuoşi, de 4—12 mm lungime. În apotecii se formează numeroase asce cilindrice sau cilindro-clavate, de 125—160 × 8—10 μ, ce conţin cîte 8 ascospori ovoizi sau elipsoidali, hialini, de 8—14 × 6—8 μ. Ascoporii sînt viabili numai cîteva ore, pînă ce ajung în contact cu organele plantelor sensibile pe care le infectează. Ei sînt diseminaţi de apa de ploaie, de irigare, curenţii de aer etc.

Ciuperca poate trăi şi ca saprofită în sol, de unde pătrunde în ţesuturile plantelor direct prin epidermă sau prin răni produse de insecte, lucrări. Evoluţia bolii este mai rapidă cînd infecţia se face prin răni. Infecţia şi dezvoltarea ciupercii au loc la umiditate ridicată şi la temperaturi care variază între 0 şi 32°C, temperatura optimă fiind cuprinsă între 15 şi 22°C. Excesul de apă şi de gaz carbonic inhibă creşterea şi virulenţa ciupercii.

Aplicarea îngrăşămintelor în complex, în proporţii echilibrate, face ca plantele să fie mai rezistente la boală. Labrouse recomandă ca îngrăşămintele să conţină următoarele proporţii de elemente active: 1 g N + 1—2 g P_2O_5 la 10 kg de pămînt (Viennot-Bourgin, 1949).

Această ciupercă este foarte polifagă, atacînd numeroase plante cultivate, cum sînt: morcovul, ţelina, castraveţii, tomatele, vinetele, fasolea, sfecla, cartofii ş.a.).

Combatere. Aplicarea unui asolament raţional de 3—4 ani reduce mult posibilităţile de infecţie.

În cazul culturilor din sere sau răsadniţe este indicată dezinfectarea prealabilă a pămîntului pe cale tehnică sau pe cale chimică.

În urma dezinfectării termice, ca urmare a unei intense activităţi microbiene, rezultă o cantitate sporită de amoniac, care temporar ar putea avea un efect fitotoxic. Prin udarea pămîntului acest fenomen dispare rapid. Avînd în vedere faptul că dezinfectarea termică are ca efect creşterea cantităţii de azot asimilabil, este necesară administrarea unor doze mai mari de îngrăşăminte fosfatice şi potasice.

În dezinfectarea chimică a pămîntului se obţin rezultate bune, după Messiaen şi Lafon (1963), prin prăfuire cu PCNB (pentaclornitrobenzen) în doză de 8 g substanţă activă la m². Spre deosebire de dezinfectarea termică, tratamentul cu PCNB are eficacitate şi faţă de putregaiul cenuşiu al salatei produs de *Botrytis cinerea*.

Se recomandă semănatul mai rar, amestecîndu-se sămînţa cu materiale inerte şi plantarea la distanţe potrivite. În cursul vegetaţiei, Waffelaert (1969) recomandă aplicarea a circa 3 prăfuiri sau stropiri cu unul din amestecurile: PCNB 150 g (substanţă activă) + Thiram 180 g, Dicloran 32 g + Thiram 180 g, sau cu benomil 50 g aplicat din 14 în 14 zile. Cele mai bune rezultate le dau tratamentele cu benomil 0,05% sau cu Derosal 0,06%, care determină totodată şi o uşoară accelerare a creşterii plantelor şi un colorit frumos, verde, al frunzelor. Primul tratament se va efectua după repicare sau cînd plăntuţele au cîte 5 frunze, acordîndu-se mare atenţie tratării coletului şi solului din jurul plăntuţei. Pentru primul tratament se vor folosi 1 200 l/ha, pentru al doilea 1 500 l/ha şi pentru al treilea 1 800 l/ha.

Plantele bolnave din sere și răsadnițe se vor smulge și îndepărta, iar locul rămas gol se va dezinfecta cu PCNB. Nu se vor depozita și transporta decît plante sănătoase, atent controlate. După recoltare se vor aduna și se vor distruge toate resturile de plante.

SEPTORIOZA SALATEI

Septoria lactucae Pass.

Este o boală foarte răspîndită în culturile de salată din Europa (Franța, Italia, R. F. Germania, R. D. Germană, Danemarca, U.R.S.S.), din America (S.U.A.) și din Asia, fără a provoca pagube importante. În țara noastră, boala a fost semnalată prima dată în anul 1942 de Tr. Săvulescu, în Oltenia.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, tulpini și inflorescențe, în special în culturile semincere. Pe frunze, începînd cu cele bazale, apar pete galbene, apoi galbene-brunii, brune-cenușii, mai tîrziu cenușii-albicioase, cu o margine de culoare brună, de formă circulară sau neregulată, bine delimitate de nervuri, vizibile pe ambele fețe ale limbului, la început mici, de 1—3 mm în diametru, izolate, apoi se măresc și ajung pînă la 10 mm, în care caz pot să conflueze și să acopere porțiuni mari din limb. În dreptul țesuturilor atacate, pe ambele fețe ale limbului, apar numeroase punctișoare negricioase, care reprezintă picnidiile ciupercii. Într-un stadiu mai avansat al bolii frunzele atacate se îngălbenesc, apoi se brunifică și se usucă prematur.

Pe tulpini atacul se manifestă prin pete alungite, brune, ușor cufundate în țesut, cu numeroase picnidii la suprafață. Prezența petelor se poate observa și pe achenele plantelor semincere atacate.

Această boală ia mari proporții pe vreme umedă.

Agent patogen. Septorioza salatei este produsă de ciuperca *Septoria lactucae* Pass., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile sînt globuloase, brune-negricioase, cufundate în substrat, erumpente la nivelul ostiolei, de 85—186 μ în diametru. În picnidii, pe filamente scurte, simple, se formează picnospori incolori, filamentoși, drepți sau încovoiați, mai subțiri la capătul superior, de 25—30 × 1,5—2 μ, unicelulari sau cu 1—2 septe transversale.

În cursul perioadei de vegetație propagarea picnosporilor se face prin apa de ploaie, insecte, unelte.

Conservarea ciupercii de la an la an sau de la un ciclu la altul are loc sub formă de picnidii în resturile de plante atacate sau sub formă de miceliu în semințe sau în plantele-gazdă spontane.

Condițiile de temperatură și umiditate care favorizează dezvoltarea ciupercii sînt foarte asemănătoare cu cele menționate la specia *Septoria apiicola*. Perioada de incubație a bolii durează 5—10 zile.

În afară de *Lactuca sativa*, ciuperca poate ataca și alte specii de *Lactua*, ca: *L. scariola* și *L. virosa*.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. După recoltare se vor aduna și se vor arde toate resturile de plante, după care se va executa o arătură adîncă. Se impun apoi aplicarea unui asolament de 3—4 ani și folosirea unei semințe sănătoase sau dezinfectate. În loturile semincere se vor aplica tratamente preventive, care se vor repeta de 2—3 ori la 10—14 zile, cu aceleași preparate care se folosesc și pentru combaterea manei salatei.

PĂTAREA BRUNĂ A FRUNZELOR DE SALATĂ (ANTRACNOZA)

Marssonina panattoniana (Berl.) Magn.

Antracnoza este o boală păgubitoare atît a culturilor de salată, cît și a celor de andive, fiind răspîndită în majoritatea țărilor din Europa : Italia, Franța, Olanda, R. F. Germania, R. D. Germană, Marea Britanie, Bulgaria ș.a., în America (S.U.A.) și în Australia. La noi în țară această boală nu se cunoaște.

Simptome. În general, primele simptome apar pe frunzele exterioare, mature, mai apropiate de pămînt, trecînd apoi treptat și pe cele interioare, mai tinere. Atacul se caracterizează prin pete circulare sau ovale, izolate, bine delimitate, de 2—3 mm în diametru. La început, petele au un aspect umed, unsuros, apoi devin galbene sau brune, cu centrul de culoare brună deschis sau albicioară, culoare determinată de apariția unei eflorescențe cenușii-albicioase, constituită din fructificațiile ciupercii (conidiofori și conidii). Pe nervura principală a frunzei petele sînt oval-alungite, de 2—5 mm în diametru, ușor cufundate în țesut, galbene pal pînă la cafenii pal, delimitate de o aureolă de culoare brună.

În cazul atacurilor intense apar numeroase pete care confluează și acoperă porțiuni mari din suprafața frunzei. De regulă, țesuturile din dreptul petelor se necrozează și cad, limbul apărînd ciuruit.

Boala se manifestă destul de frecvent și în culturile semincere, pe tulpini și pedunculii inflorescenței, sub forma de pete ovale, de culoare brună, cu partea centrală mai deschisă, cufundate în țesut. În anii cu veri mai umede, petele se formează în număr mare și determină uscarea butonilor florali.

Antracnoza este mai păgubitoare pe vreme umedă și rece.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Marssonina panattoniana* (Berl.) Magn. (*M. perforans* Ell. et Ev.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*.

Pe micelul ciupercii care se dezvoltă în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate, se formează sub epidermă acervuli gălbui sau brunii, lungi de 110—120 μ. Pe măsură ce se dezvoltă, acervulii presează și rup epiderma, devenind superficiali. La capătul unor conidiofori simpli, scurți, de 10 μ lungime, se formează conidii hialine, ușor curbate, bicelulare, de 11—20 × 2,5—4 μ puțin îngustate în dreptul septei. Diseminate de apa de ploaie sau de curenții de aer și ajunse pe organele sănătoase, conidiile germinează în timp de 6—8 ore, producînd un filament de infecție, care pătrunde în țesut în mod direct prin străpungere. Germinarea are

loc la temperaturi cuprinse între 7 şi 27°C, la 40°C conidiile fiind distruse în 10 min. Temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii este în jur de 20°C. Perioada de incubaţie durează 4—8 zile.

Peste iarnă, ciuperca rezistă în resturile de plante rămase în răsadniţe sau pe cîmp. În proporţie mai redusă ciuperca se poate transmite şi prin sămînţă.

În afară de salata comună *(Lactuca sativa)*, ciuperca mai atacă andiva *(Cichorium andiva)* şi alte specii de *Lactuca*, ca *L. muralis*, *L. scariola*.

Combatere. Se impun folosirea unei seminţe sănătoase sau dezinfectate, rotaţia culturilor, distrugerea buruienilor şi o udare moderată, care se va executa în aşa fel, încît plantele să nu fie stropite cu apă. Plantele tinere infectate se vor stropi cu aceleaşi substanţe ca şi în cazul manei. Messiaen şi Lafon (1965) au obţinut rezultate bune prin aplicarea tratamentelor cu captafol, diclorofluamid şi maneb.

PUTREGAIUL CENUŞIU AL SALATEI

Botrytis cinerea Pers.

Această boală poate produce, ca şi celălalt putregai al salatei cauzat de *Sclerotinia sclerotiorum*, pagube considerabile culturilor de salată protejate, în mod deosebit celor de toamnă şi de iarnă.

Simptome. Salata poate fi afectată în toate fazele de dezvoltare, în răsadniţe, sere, cîmp sau în timpul transportului.

Primul simptom al bolii apare în partea bazală a tulpinii, în dreptul coletului, sub forma unei zone mari, umede, de culoare cenuşie-brunie sau cu nuanţă roşcată la unele soiuri, care afectează şi peţiolii frunzelor inferioare. Suprafaţa acestor porţiuni, precum şi pămîntul din jurul tulpiniţei se acoperă cu un miceliu steril, albicios, asemănător pînzei de păianjen. Porţiunea atacată se extinde pînă ce cuprinde întreg coletul, se înmoaie şi se descompune, avînd ca urmare căderea şi pieirea plăntuţelor. Pe plăntuţele distruse, ciuperca formează adesea conidiofori mari, caracteristici, de culoare cenuşie.

Într-o fază mai avansată de vegetaţie, boala se manifestă şi pe frunze, atacul fiind favorizat de un exces de umiditate, de desimea plantelor, de rănile sau de necrozele de pe frunze provocate de carenţe în nutriţie. La plantele mai tinere sînt afectate toate frunzele interioare şi transformate într-o masă moale. La cele mai dezvoltate boala se poate prezenta fie sub forma unei putreziri a nervurii centrale a cîtorva frunze bazale, atac fără importanţă practică, fie sub formă de putregai al coletului, asemănător cu cel produs de *Sclerotinia*.

În cazul putrezirii coletului determinate de *Botrytis*, veştejirea finală a plantelor este precedată de o îngălbenire a frunzelor, asociată cu necroze, care, probabil, se datoresc acţiunii la distanţă a substanţelor toxice produse de ciupercă în leziunile de pe colet.

La culturile semincere apar aceleaşi simptome de toxicitate la distanţă. Tulpinile florale pot supravieţui, producînd însă o cantitate

mai redusă de sămînță, sau pot pieri înainte de a fructifica. Pe timp umed și răcoros sînt infectate și părțile florale, ramificațiile inflorescențelor și florile, producția de semințe în acest caz fiind total distrusă. Dacă atacul survine mai tîrziu se obțin semințe, care sînt însă infectate.

Pe toate organele atacate, ca și pe resturile distruse, se formează un număr mare de conidiofori, de culoare cenușie-brunie.

Pe plantele sau părțile de plante total distruse, ciuperca formează uneori corpușoare de circa 1 mm în diametru, la început albe, apoi cenușii, iar în final negre (scleroții).

Pagubele cauzate de *Botrytis* sînt grave atît în cîmp, în cursul lunilor în care temperatura este cuprinsă între 5 și 18°C, cît și în spații închise, în condiții de temperatură analoage.

Agent patogen. Putregaiul cenușiu al salatei este produs de ciuperca *Botrytis cinerea* Pers., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*, al cărei miceliu este septat, ramificat, intercelular. Pe miceliu se formează conidiofori lungi, septați, bruni-olivacei la bază, hialini și monopodial ramificați în partea superioară (2—4 ramificații). La extremitatea ramificațiilor, din umflarea unor sterigme foarte scurte rezultă conidii hialine sau olivacee, unicelulare, ovoide, de 10—15 × 6—10 μ, dispuse în aglomerări compacte în formă de ciorchine. Diseminate de curenții de aer, de apa de ploaie sau de irigare, conidiile germinează repede pe diversele organe ale plantelor-gazdă, în prezența picăturilor de apă.

Infecția se produce între 0 și 35°C, durata pătrunderii ciupercii în planta-gazdă variind totuși destul de mult cu temperatura. Astfel, la 6—7°C pătrunderea se petrece în 6 zile, iar la 18°C numai în 2 zile. Temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii este cuprinsă între 20 și 24°C. Conidiile sînt relativ sensibile la căldură, ele fiind distruse la 47°C după 5 min. Îmbolnăvirea plantelor se produce deseori în două faze. În prima fază ciuperca se instalează ca saprofit pe țesuturi distruse sau îmbătrînite puțin viabile, de unde trece apoi direct în țesuturile vii cu care vine în contact. Pătrunderea poate avea loc și prin răni.

De la un an la altul ciuperca rezistă sub formă de scleroți, din germinarea cărora, în anumite condiții, rezultă apotecii cupuliforme, cu asce și ascospori. Acestui stadiu sexuat, descoperit în anul 1869, i s-a dat denumirea de *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel. Rolul jucat de ascospori nu prezintă mare însemnătate practică, deoarece saprofitismul și polifagia ciupercii îi permit să fie prezentă în permanență în stadiul de miceliu sau în cel de conidii, care îi asigură în acest fel perenitatea. Foarte frecvent, din germinarea scleroților rezultă conidiofori cu conidii.

Combatere. Se recomandă aceleași măsuri ca și în cazul combaterii manei salatei *(Bremia lactucae)*. În mod special se vor evita unele erori ca: plantarea prea adîncă, rănirea frunzelor în timpul manipulării plantelor, folosirea compostului nedescompus sau menținerea resturilor vegetale la suprafața solului cultivat cu salată. Se va căuta să se asigure condiții optime de vegetație, în special în răsadniță, unde udarea și aerisirea trebuie atent supravegheate.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru semănat se va folosi numai sămînță provenită din culturi neatacate sau dezinfectată cu TMTD (preparatul se amestecă cu talc în proporție de 1 : 10). Semănatul se va face numai la 8—10 zile după ce pămîntul din sere sau răsadnițe a fost în prealabil dezinfectat cu PCNB în doză de 3 g substanță activă/m², amestecat cu grebla în stratul superficial. Împotriva acestei boli dezinfecția termică nu numai că nu dă rezultate, ci, din contră, o favorizează.

După răsărire sau după repicat baza plăntuțelor și pămîntul din jurul lor se vor stropi cu TMTD în concentrație de 0,3—0,5%, cu Mycodifol 0,2%, Dithane M-45 0,2% sau se vor prăfui cu PCNB în doză de 1—2 g substanță activă/m². După Waffelaert (1969), foarte bune rezultate se obțin în combaterea acestei boli și prin aplicarea tratamentelor indicate împotriva ciupercii *Sclerotinia sclerotiorum*. Produsele benomil 0,05% și Derosal 0,06% sînt foarte eficace și împotriva lui *Botrytis cinerea*.

În funcție de starea fitosanitară a culturii, tratamentele se vor repeta la 5—6 zile și se vor sista în faza în care baza frunzelor bătrîne este inaccesibilă pulverizării sau prăfuirii.

CERCOSPORIOZA SALATEI

Cercospora longissima (Cug.) Sacc.

Această boală, semnalată prima dată în Italia de Cugini, în anul 1903, este răspîndită în prezent în multe țări din Europa și în America de Nord (S.U.A.). În țara noastră, boala a fost observată prima dată de Docea în anul 1953, în culturile de salată din jurul capitalei.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze prin apariția unor pete circulare sau ușor colțuroase, vizibile pe ambele fețe, de 2—8 mm în diametru, izolate sau confluente, de culoare brună, mai rar cenușie, diseminate neregulat pe suprafața limbului și pe pețiol.

În dreptul petelor se observă într-o fază mai evoluată a bolii o pulbere fină, cenușie-brunie, constituită din fructificațiile ciupercii (conidiofori cu conidii).

Plantele intens atacate prezintă frunzele bazale complet uscate, iar celelalte rămîn mai mici, galbene, cu marginile brunificate și uscate.

Această boală este mai păgubitoare pentru culturile semincere, deoarece plantele rămîn mai scunde, cu inflorescența slab dezvoltată. Atacul este favorizat de o cantitate mai mare de precipitații și de o temperatură de 18—21°C.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Cercospora longissima* (Cug.) Sacc., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*. Conidioforii sînt cenușii, drepți sau ușor noduroși, de 19—80 × 3,8—5,3 μ, septați, dispuși în buchete (fig. 57, *a*). În partea superioară se formează conidii gălbui aciculare, mai îngroșate puțin la bază, foarte lungi, de 38—106 × 2,8—4,1 μ, multiseptate (3—11 septe) (fig. 57, *b*). Antrenate de apă de ploaie sau de curenții de aer, conidiile servesc la diseminarea ciupercii în cursul perioadei de vegetație. Peste iarnă, ciuperca rezistă în resturile de plante atacate și în semințe.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Ca măsuri de prevenire se va semăna numai o sămînță sănătoasă și se va aplica o rotație rațională. În cursul vegetației culturile vor fi ținute curate de buruieni, deoarece acestea mențin un mediu mai umed, favorabil bolii. După recoltare, toate resturile se vor aduna și se vor arde.

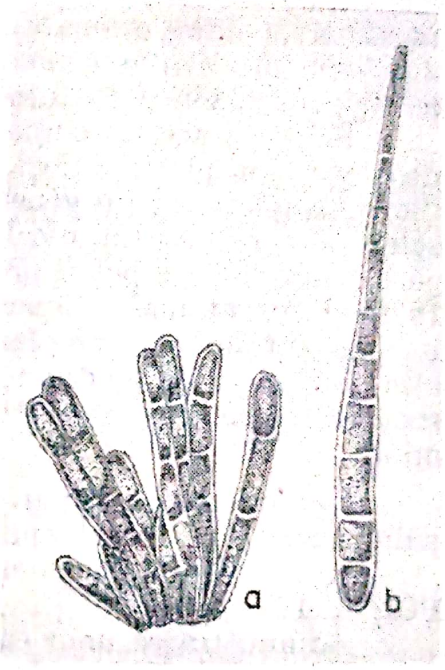


Fig. 57.— Cercosporioza salatei (*Cercospora longissima* (Cug.) Sacc.) (după Docea, 1953).
a, fascicul de conidiofori; *b*, conidie.

RIZOCTONIOZA SALATEI

Rhizoctonia solani Kühn

Această boală este răspîndită în S.U.A., precum și în multe țări din Europa, producînd uneori pagube însemnate atît culturilor de salată, cît și celor de andive.

În țara noastră boala nu este semnalată.

Simptome. Boala se manifestă, începînd cu luna iulie pînă în septembrie sau chiar în octombrie, printr-o putrezire a frunzelor bazale care ajung în contact cu solul. La început, pe frunze apar pete mari, brune, uscate, care ditrug o bună parte din limb, fiind exceptate doar nervura centrală și extremitatea frunzei. În cîteva zile însă putregaiul se generalizează cuprinzînd întreaga suprafață a frunzei. Pe pețioli și nervuri apar leziuni de culoare ruginie, ușor adîncite. Lamina frunzei, între timp, se brunifică și se înmoaie. De la frunzele inferioare, procesul de putrezire se poate extinde treptat la frunzele imediat învecinate, pînă ce întreaga plantă este distrusă. Identificarea ciupercii este foarte dificilă. Ea formează însă la suprafața leziunilor o țesătură fină, albă-cenușie la început, apoi brună, ușor vizibilă cu lupa. Pe nervurile frunzelor atacate apar corpușoare brune (scleroții).

O caracteristică esențială a ciupercii *Rhizoctonia* pe salată este faptul că se găsește asociată cu alte organisme parazite sau semiparazite, ca *Botrytis cinerea*, sau cu diverse bacterii.

Vremea caldă şi umedă, culturile prea dese, precum şi lipsa unui raport echilibrat între îngrăşăminte favorizează această boală.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Rhizoctonia solani* Kühn, forma sterilă a ciupercii *Corticium vagum* Berk. et Curt., din cl. *Basidiomycetes*, *ord. Hymenomycetes*, fam. *Corticiaceae*, care este un parazit facultativ, polifag, ce poate trăi în sol pe resturi organice. Miceliul, alcătuit din filamente hialine la început, apoi brune, rar septate, se dezvoltă atît la suprafaţă, cît şi în interiorul ţesuturilor plantelor-gazdă.

Scleroţii acestei ciuperci sînt foarte diferiţi de cei de la *Sclerotinia*, deoarece sînt plaţi, pîsloşi, de culoare brună sau roşiatică, de forme şi dimensiuni variate (în general de 1—5 mm în diametru). Din germinarea scleroţilor, rezultă un miceliu albicios-cenuşiu, pe care se formează bazidii cu bazidiospori, ce pot fi propagaţi de curenţii de aer pe plantele sănătoase. În mod curent însă ciuperca este diseminată prin grăuncioarele de sol infestat şi fragmente de plante bolnave. Infecţia se face prin răni sau prin alte deschideri ale epidermei. Perioada de incubaţie variază, în funcţie de suculenţa zonei invadate şi de umiditate, de la cîteva zile la cîteva săptămîni.

Combatere. Se impun ca măsuri de mare însemnătate dezinfectarea pămîntului din sere şi aplicarea asolamentului de lungă durată.

Rezultate bune în combaterea ciupercii din sol se obţin prin utilizarea PCNB, 13 g/m².

Administrarea unor cantităţi suplimentare de îngrăşăminte şi microelemente imprimă plantelor o dezvoltare mai rapidă, fapt ce le ajută să învingă atacul rizoctoniozei.

RUGINA SALATEI

Puccinia opizii Bubák, *P. lactucarum* Syd.

Este o boală puţin răspîndită, care nu produce pagube însemnate. La noi în ţară se întîlneşte în mod sporadic, fiind semnalată prima dată în anul 1916 de Constantineanu, în Moldova.

Puccinia opizii Bubák este o specie heteroică, care îşi dezvoltă stadiul ecidian pe diferite specii ale genului *Lactuca*, iar stadiul de uredospori şi teleutospori pe *Carex muricata*.

Pe frunzele speciilor de salată, pe faţa superioară apar pete izolate de culoare purpurie sau violetă, uneori gălbulie, circulare, de 5—10 mm în diametru. Pe faţa inferioară a frunzelor, în dreptul petelor se văd fructificaţiile ciupercii — ecidiile — mici, galbene-portocalii, dispuse în grupuri circulare. Porţiunea din limb cu ecidii apare hipertrofiată şi deformată. Ecidiile, în formă de cupă, cu marginea răsfrîntă şi sfişiată, conţin ecidiospori gălbui-portocalii, sferici sau aproape sferici, elipsoidali sau poliedrici, de 16—22 × 14—22 μ, cu membrana fin verucoasă.

Puccinia lactucarum Syd. este o specie autoică, care se întîlneşte mai rar decît precedenta.

Produce pe frunze şi tulpini pete de formă neregulată, de culoare galbenă-brună, la suprafaţa cărora apar ecidiile, care la început sînt

pustuliforme, apoi turtite, gălbui, dispuse în grupuri mai mari sau mai mici. Ecidiosporii sînt sferici sau uşor elipsoidali, de 18—26 μ în diametru, cu membrana subţire, fin şi dens verucoasă. Pustulele cu uredospori se formează, ca şi ecidiile, pe ambele feţe ale frunzelor, mai frecvent pe cea inferioară. Uredosporii sînt sferici sau elipsoidali, cu diametrul de 20—26 μ, cu membrana rar echinulată. Teleutosorii se formează mai ales pe faţa inferioară a frunzelor şi pe tulpini. Ei sînt mici, punctiformi, negri. Teleutosporii sînt elipsoidali sau de formă neregulată, de 28—42 × 20—30 μ, cu membrana brună, cu verucozităţi distanţate, cu un pedicel scurt, incolor, caduc.

Combatere. Ca măsuri de prevenire se recomandă respectarea asolamentului de 2 ani şi evitarea cultivării lăptucilor în terenuri prea umede. În cazul unor atacuri intense se vor aplica stropiri cu zineb 0,3% sau maneb 0,2%.

Boli fiziologice

ARSURA MARGINII FRUNZELOR DE SALATĂ

Cunoscută pretutindeni, această boală apare în mod frecvent în cîmp. Ea este mai puţin gravă pentru culturile de salată timpurii de primăvară şi pentru cele tîrzii de toamnă, putînd afecta însă foarte intens culturile din timpul verii.

Boala se manifestă prin apariţia pe marginea frunzelor a unor pete mici, punctiforme, moi, apoase, care devin brune şi se extind pînă cînd cuprind întreaga margine. Frunzele bazale nu sînt niciodată afectate; boala se întîlneşte în mod frecvent la frunzele tinere şi în special la cele care învelesc căpăţîna în formare. Necrozarea ţesuturilor rămîne întotdeauna limitată la o zonă marginală de cîţiva milimetri lăţime. Pe vreme uscată ţesutul necrozat are o textură asemănătoare hîrtiei şi începe să se sfişie. Pe timp umed sau în cazul irigării prin aspersiune, ţesuturile necrozate servesc ca substrat pentru diverse organisme (bacterii, ciuperci), care acţionează în continuare, producînd putrezirea frunzelor. Această evoluţie secundară, din nefericire foarte frecventă, dă o notă de gravitate bolii.

Cauza acestei afecţiuni nu este încă bine precizată. Se pare totuşi că este vorba de un dezechilibru între transpiraţia frunzelor şi absorbţia apei prin rădăcini. Apariţia acestei boli mai are loc şi în zilele în care după dimineţi ceţoase urmează un soare arzător. Nu este exclus ca şi o nutriţie defectuoasă, o carenţă în calciu sau un dezechilibru între N/P şi K/Mg să determine apariţia simptomelor bolii.

Lupta împotriva acestei boli se duce prin asigurarea unui echilibru între apa din sol şi cea pierdută prin transpiraţie. În cazul în care necroza este provocată de o dereglare a asimilării azotului, ca urmare a unei diminuări a metabolismului sub acţiunea temperaturii şi luminozităţii

reduse, Laufhlin (citat după Messiaen şi Lafon, 1965) a obţinut rezultate bune prin pulverizarea plantelor cu sulfat de potasiu 0,6%, căruia i se adaugă un muiant.

CARENŢE DIVERSE

Lipsa diverselor elemente nutritive din sol are repercusiuni nefavorabile asupra dezvoltării plantelor de salată, care se manifestă printr-o serie de simptome mai mult sau mai puţin caracteristice.

Astfel, carenţa în azot determină piticirea plantelor şi decolorarea frunzelor, acestea devenind verzi-gălbui. Frunzele mai vîrstnice se îngălbenesc devreme şi pier.

Lipsa fosforului se caracterizează printr-un nanism accentuat, plantele avînd frunzele de culoare aproape normală sau verde, uneori brună-roşiatică sau purpurie. Frunzele mai vîrstnice se îngălbenesc de asemenea mai devreme şi pier.

Carenţa în potasiu imprimă frunzelor o coloraţie verde închis. La frunzele mai bătrîne apare o necroză brună, care începe cu periferia limbului şi continuă să evolueze pînă ce cuprinde toată suprafaţa frunzei.

În prezenţa unor cantităţi infime de calciu, salata se poate dezvolta aproape normal, frunzele tinere prezentînd însă o necroză marginală.

La carenţa în magneziu plantele reacţionează printr-o uşoară decolorare a frunzelor tinere şi prin apariţia pe frunzele mature a numeroase pete clorotice, care dau limbului un aspect marmorat.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE BAMELOR (*Hibiscus esculentus* L.)

Viroze

ÎNGĂLBENIREA NERVURILOR FRUNZELOR DE BAME

Ochravena hibiscae Capoor et Varma

Această viroză se întîlnește în India și în Republica Sri Lanka. În țara noastră boala nu se cunoaște.

Simptome. Atacul acestei viroze se caracterizează printr-o îngălbenire a nervurilor frunzelor, care, uneori, este însoțită de zbîrcirea țesutului dintre nervuri și de formarea unor mici enațiuni pe nervurile secundare. Alteori, frunzele în totalitatea lor capătă un aspect clorotic.

Plantele bolnave formează un număr redus de flori și fructe. Fructele rămîn mici, malformate, mai deschise la culoare. Infecțiile timpurii pot reduce producția în proporție de 100%; dacă plantele se îmbolnăvesc într-o fază mai avansată de vegetație, producția este afectată în medie cu 25%.

Agent patogen. Boala este cauzată de virusul *Ochravena hibiscae* Capoor et Varma (*Hibiscus virus 1* Capoor et Varma), care se transmite experimental prin altoire. În natură virusul este vehiculat de vectorul *Bemisia tabaci*. Nu se transmite prin sămînță. Virusul mai are și alte plante-gazdă, ca: *Hibiscus abelmoschus*, *H. tetraphyllus* și *Althaea rosea*. La speciile *Hibiscus cannabinus* și *H. sabdariffa* virusul a fost transmis prin altoire.

Combatere. Se vor distruge focarele de infecție, îndeosebi specia *Hibiscus tetraphyllus*. Se recomandă de asemenea înlăturarea și distrugerea plantelor bolnave, pentru a limita extinderea bolii.

Bacterioze

PĂTAREA CAFENIE A FRUNZELOR DE BAME

Pseudomonas hibisci (Nakata et Takimoto) Stapp

Această boală se întîlnește în multe țări de pe glob în care se cultivă bamele, fără a produce însă pagube însemnate.

Simptome. Atacul se manifestă în toate fazele de dezvoltare a plantelor. În primele faze apar pe cotiledoane pete mari, apoase, circulare, izolate. Mai tîrziu, atacul trece pe frunze, pe care apar numeroase pete, unghiulare, de circa 1 cm în diametru, la început apoase, apoi de culoare cafenie închis, cu porțiunea centrală de culoare cenușie. Pe fața inferioară a frunzei petele au o nuanță verzuie. Uneori, petele confluează, iar țesuturile dintre ele se îngălbenesc și se usucă. Din cauza atacului, de multe ori producția este stînjenită. Vremea ploioasă favorizează dezvoltarea bolii.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Boala este produsă de bacteria *Pseudomonas hibisci* (Nakata et Takimoto) Stapp. După Smith (citat după Hristov, 1959), această bacterie este identică cu *Pseudomonas syringae* van Hall.

Bacteria este baciliformă, de 1,2—2 × 0,6—0,7 μ, nu formează spori și capsule, este mobilă, cu 1—2 flageli polari. Este Gram-negativă, aerobă, lichefiază ușor gelatina, nu reduce nitrații, nu formează indol, H_2S și NH_3, peptonizează încet laptele. Pe agar formează colonii circulare, netede, ușor bombate la mijloc, de culoare albă sau gălbuie-albicioasă. Punctul termic letal este de 45°C.

De la an la an bacteria se transmite prin semințe și prin resturile de plante rămase pe sol. Perioada de incubație este de 2 zile.

Combatere. Se impune pentru semănat folosirea numai a seminței provenite din culturi neatacate sau a seminței dezinfectate. Dezinfectarea se poate face pe cale termică, cu apă caldă de 55°C timp de 10 min, sau pe cale chimică, cu preparate organomercurice 0,25% timp de 30 min. După recoltare toate resturile de plante se vor aduna și se vor arde, lucrare urmată de o arătură adîncă.

Micoze

FĂINAREA BAMELOR

Erysiphe abelmoschi Thüm.

Făinarea este cea mai frecventă și mai păgubitoare boală a bamelor. În țara noastră a fost semnalată prima dată în anul 1936 de Sandu-Ville, în prezent fiind foarte răspîndită și periculoasă.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, pețioli, tulpini și fructe. Pe frunze, mai frecvent pe fața superioară apar pete fine, albicioase, pîsloase, de forme și dimensiuni variabile (1—8 mm în diametru), izolate. Mai tîrziu petele cresc, ajungînd pînă la 2—4 cm în diametru, confluează și devin pulverulente, ca urmare a formării conidioforilor și conidiilor. Frunzele bolnave se îngălbenesc și se usucă prematur, producînd fie avortarea florilor, fie o dezvoltare anormală a fructelor.

Pe tulpini și fructe se formează, ca și pe frunze, un înveliș albicios, pîslos, pulverulent, care acoperă porțiuni mai mici sau mai mari, ce ajung uneori pînă la 6—7 cm lungime.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Erysiphe abelmoschi* Thüm. f.c. *Oidium abelmoschi* Thüm., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*. Miceliul, constituit din filamente fine, hialine, septate este ectoparazit. De pe miceliu se ridică, aproape vertical, conidiofori drepți, simpli, din fragmentarea cărora rezultă un lanț de conidii incolore, unicelulare, cilindrice, de 22,8—32,3 × 11,4—17 μ. Uneori, în pîsla micelliană se formează periteciile ciupercii brune-negricioase, care transmit boala de la un an la altul.

Combatere. Îndată după apariţia bolii culturile de bame se vor stropi cu sulf muiabil 0,4% sau cu Karathane 0,1%. După recoltare se vor distruge prin ardere toate resturile de plante, rămase pe cîmp. Se impune de asemenea aplicarea unui asolament raţional.

PĂTAREA CAFENIE A BAMELOR (ASCOCHITOZA)

Ascochyta abelmoschi Harter

Această boală este răspîndită mult în S.U.A., fiind menţionată pentru prima dată în anul 1908, în statul New York, de Harter. Este de asemenea frecventă şi în ţările din vestul Europei (Marea Britanie, Franţa, R. F. Germania, Italia ş.a.). În ţara noastră ascochitoza bamelor a fost semnalată în anul 1957 de Marina Ţîrcomnicu-Neagu, în culturile de sămînţă din judeţul Ilfov. Boala a fost introdusă în ţara noastră odată cu sămînţa importată din S.U.A.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, tulpini, fructe. Pe frunze apar pete apoase, aproape circulare, de 3—12 mm în diametru, de culoare cafenie sau albicioasă, înconjurate de o aureolă brună închis.

Pe tulpini boala se manifestă prin pete brune-gălbui, cu aspect umed la început, situate de regulă la baza peţiolului fructului. Cu timpul,

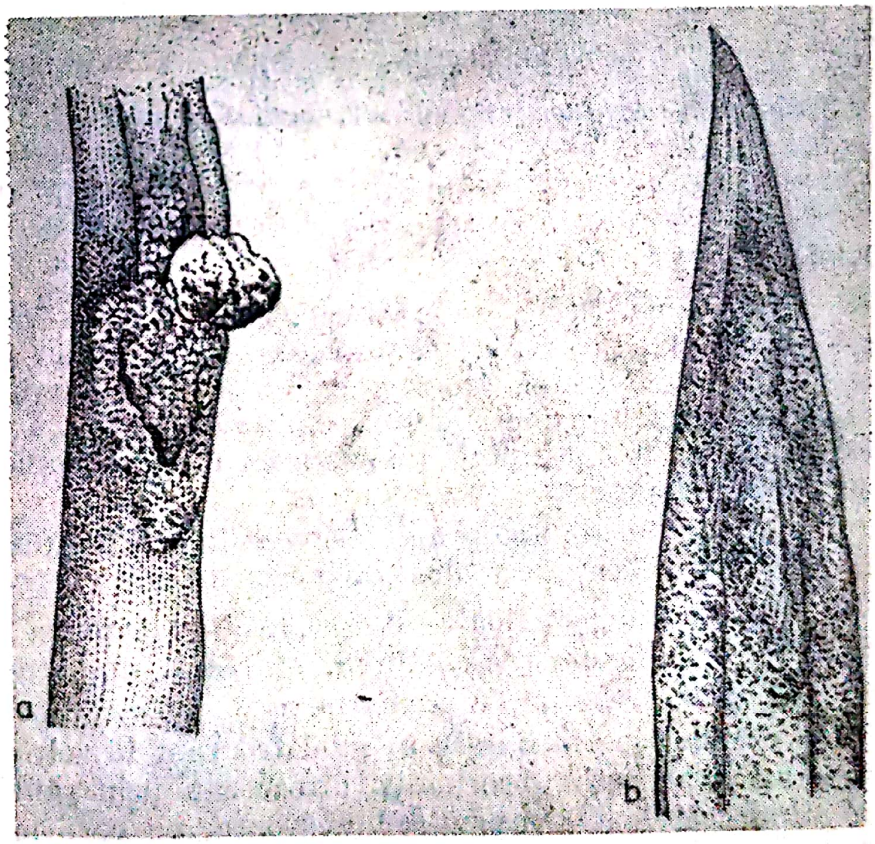


Fig. 58. — Pătarea cafenie a bamelor (Ascochitoza) (*Aschochyta abelmoschi* Harter) (după Marina Ţîrcomnicu-Neagu, 1960).
a, tulpină atacată; *b*, fruct atacat.

petele se extind de-a lungul tulpinii, avînd o formă ovală, iar în condiţii favorabile se extind pe porţiuni mari. La suprafaţa ţesuturilor bolnave se observă numeroase punctişoare brune, dispuse neregulat sau concentric (picnidiile ciupercii) (fig. 58, *a*).

Pe fructe petele sînt brune închis, cu centrul aproape negru, presărat cu numeroase picnidii brune-negricioase, dispuse în majoritatea cazurilor în cercuri concentrice (fig. 58, *b*). Atacul trece şi la seminţe, care devin astfel surse de infecţie. Pagubele produse de această boală sînt apreciabile, pentru că depreciază valoarea fructelor şi a semințelor.

Agent patogen. Ascochitoza bamelor este produsă de ciuperca *Ascochyta abelmoschi* Harter, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Ciuperca formează picnidii piriforme sau globuloase, în diametru de 97—223 μ, în interior cu numeroşi picnospori cilindrici sau ovoizi, de 10,8—14,4 × 3,2—4 μ, unicelulari la început, apoi bicelulari, incolori, cu 2—4 picături de ulei în interior. Eliberaţi din picnidii, picnosporii sînt diseminaţi de apa de ploaie, de vînt etc., producînd noi infecţii. Ciuperca se dezvoltă la temperaturi cuprinse între 9 şi 30°C, optima fiind în jur de 28°C. De la un an la altul, ciuperca rezistă şi se transmite prin seminţe şi prin resturile de plante bolnave.

Combatere. Se vor folosi numai seminţe sănătoase sau dezinfectate cu apă caldă de 55°C timp de 10 min sau cu preparate organomercurice 0,25% timp de 30 min. Se va respecta un asolament raţional. În cazul unor atacuri intense se recomandă stropiri cu Mycodifol 0,2% sau cu Bavistin 0,05%.

VEŞTEJIREA FUZARIANĂ A BAMELOR

Fusarium oxysporum Schl. f. *vasinfectum* (Atk.) Snyd. et Hans.

Boala se întîlneşte pretutindeni în culturile de bame, putînd fi confundată însă cu veştejirea comună produsă de *Verticillium dahliae* Kleb.

Simptome. Atacul se manifestă prin piticirea, îngălbenirea şi veştejirea plantelor. Pe măsură ce procesul de ofilire se accentuează frunzele se răsucesc şi se usucă. Dacă se face o secţiune longitudinală prin tulpina sau prin rădăcina unei plante bolnave, se observă brunificarea vaselor lemnoase. La baza tulpinii, ciuperca formează un mucegai albicios, pîslos, miceliul ciupercii.

Această boală apare mai frecvent în solurile nisipoase, bine aerisite, bogate în substanţe organice, în special în anii cu precipitaţii abundente.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Fusarium oxysporum* Schl. f. *vasinfectum* (Atk.) Snyd. et Hans. din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*.

Ciuperca se întîlneşte în mod frecvent în sol, de unde pătrunde în ţesuturi prin perii absorbanţi, direct sau prin răni. Ajuns în ţesuturi, miceliul invadează vasele conducătoare, pe care le astupă parţial sau total, oprind circulaţia sevei.

Pe miceliul extern se formează fructificaţiile ciupercii (conidiofori şi conidii). Macroconidiile sînt fusiforme, curbate în formă de seceră, subţiate la capete şi uşor îndoite, cu 3—5 septe, de 23—48 × 3—4,5 μ.

Scanned with OKEN Scanner

Microconidiile sînt ovoide sau elipsoidale, unicelulare. Clamidosporii sînt unicelulari, de 7 × 13, sau bicelulari, de 7 × 12,6 μ, verucoşi.

Diseminarea ciupercii se face de insecte, prin apa de ploaie, de irigaţie, prin pămîntul care aderă de uneltele şi maşinile folosite la lucrarea solului. De la an la an, ciuperca rezistă în resturile de plante bolnave rămase pe sol, ca miceliu sau clamidospori. Ciuperca este termofilă, temperatura optimă pentru creştere fiind cuprinsă între 25 şi 30°C, minima de 13°C, iar maxima de 37°C.

Combatere. Se recomandă numai măsuri preventive, ca respectarea unui asolament raţional şi aplicarea măsurilor de igienă culturală. Folosirea raţională a îngrăşămintelor NPK sporeşte rezistenţa plantelor la boală.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA BAME

Alternaria hibiscinum Thuemen, care produce alternarioza bameior, atacă frunzele şi se manifestă prin pete circulare, brune, de mărimi diferite, cu suprafaţa zonată concentric. În dreptul petelor se observă o eflorescenţă brună-negricioasă, catifelată, constituită din conidioforii şi conidiile ciupercii. Ca urmare a atacului, frunzele se îngălbenesc şi se usucă.

Ciuperca atacă de regulă numai plantele debilitate de o cauză oarecare.

Cercospora abelmoschi Ellis et Everhart, care cauzează cercosporioza bamelor, este nelipsită din culturile de bame, fără a produce însă daune însemnate. Atacul se manifestă pe faţa inferioară a frunzelor prin prezenţa unui mucegai negru-olivaceu, care determină veştejirea, răsucirea şi căderea frunzelor. La suprafaţa ţesuturilor afectate se formează o pulbere fină, olivacee, constituită din conidioforii şi conidiile ciupercii. Conidiile sînt cilindrice, puţin mai îngroşate la bază, de culoare olivacee pal.

Phyllosticta hibiscini Ellis et Everhart, care produce pătarea cenuşie a frunzelor de bame, se întîlneşte sporadic în culturile de bame din S.U.A., cauzînd pete mari, circulare, de culoare cenuşie. În dreptul petelor se observă punctişoare negricioase, picnidiile ciupercii, ce conţin picnospori unicelulari, mici, cilindrici, hialini.

Combatere. În vederea combaterii tuturor pătărilor foliare la bame se recomandă rotaţii adecvate şi stropiri cu produse pe bază de zineb 0,4%, maneb 0,2%, captan 0,2% sau ziram 0,3%.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE SPARANGHELULUI (*Asparagus officinalis* L.)

Viroze

Ca şi alte plante de cultură, sparanghelul este frecvent afectat de o serie de virusuri. Pînă în prezent, la sparanghel au fost descrise virusurile : *Asparagus virus 1* şi *Asparagus virus 2* în R. F. Germania (Alice Heine, 1969) şi virusul piticirii şi îndesirii în Danemarca (Paludan, 1964 — citat după Christiane Shade, 1969). Se pare că ele sînt răspîndite şi în alte ţări, printre care şi Italia, după cum menţionează în anul 1964 Canova şi Faccioli (Christiane Shade, 1969).

Plantele bolnave au lăstarii în general scurţi, cu creşteri cu aspect de mături de vrăjitoare, sau uneori au lăstari puţini şi debili faţă de plantele normale. În anumite condiţii producţia de sparanghel este diminuată, iar la plantele semincere se observă o slabă fructificare. Virusul izolat de Paludan produce îndesirea lăstarilor şi formează striaţiuni clorotice sau necrotice pe muguri.

Primele două virusuri *(Asparagus virus 1* şi *2)* produc infecţia latentă la sparanghel. Experimental se transmit prin inoculare de suc. *Asparagus virus 1* este vehiculat în natură de afide, cu excepţia lui *Myzus persicae* (Alice Heine, 1969). Virusul se prezintă sub formă de particule alungite, de circa 760 mμ. Al doilea virus *(Asparagus virus 2)* al sparanghelului se transmite prin sămînţă, la fel ca şi virusul determinat de Paludan în Danemarca, de aceea se presupune a fi identic cu acesta. O altă dovadă în acest sens o constituie reacţia plantelor diferenţiale. Un virus similar cu *Asparagus virus 2* a fost izolat şi în Italia de Canova şi Faccioli în anul 1964 (Christiane Shade, 1969).

Ca plante test pentru virus se pot utiliza speciile : *Nicotiana tabacum* var. White Burley, care reacţionează prin zone mari, clorotice, difuze, şi prin piticirea şi îndesirea lăstarilor ; *N. glutinosa*, la care apar îndesirea puternică a plantelor şi mozaic etc. Cea mai sensibilă dintre ele s-a dovedit a fi *N. tabacum* var. White Burley, care la temperatura de 24—28°C reacţionează în a treia zi de la inoculare.

Virusul mozaicului castraveţilor izolat de Christiane Shade (1969) din sparanghel produce în general aceleaşi simptome ca cele descrise anterior. Acest virus este latent în plantele de sparanghel. Este inactivat termic la 70—75°C. Diluţia limită este de 1 : 40 000. În acest caz nu este posibilă transmiterea prin sămînţă. S-a constatat că nu produce pagube culturilor de sparanghel, care pot constitui însă o sursă inepuizabilă de infecţie pentru alte legume susceptibile la atacul virusului mozaicului castraveţilor.

Micoze

RIZOCTONIOZA SPARANGHELULUI

Rhizoctonia violacea Tul.

Această ciupercă, foarte polifagă, a fost observată prima dată în Franţa de Duhamel în anul 1728, pe şofran. Mai tîrziu, prezenţa ciupercii a fost semnalată pe numeroase plante, ca : sparanghel, lucernă, trifoi, sfeclă, cartof, morcov etc., în majoritatea ţărilor de pe glob.

Scanned with OKEN Scanner

În ţara noastră rizoctonioza sparanghelului a fost menţionată prima dată de Tr. Săvulescu în *Starea fitosanitară* din anii 1928—1929.

Simptome. În cursul lunii august se observă deseori, în culturile de sparanghel, o putrezire prematură a bazei tulpinii. În primăvara următoare o mare parte din muguri nu se mai dezvoltă, rămînînd scurţi, tari, de culoare brună. Porţiunea bazală a tulpinilor şi suprafaţa rădăcinilor se acoperă treptat cu o pîslă miceliană, sub formă de manşon, de culoarea drojdiei de vin. Miceliul de pe rădăcini se aglomerează în numeroase puncte pentru a forma corpuşoare vizibile cu ochiul liber (corpuri tuberoide), care joacă un rol important în perpetuarea ciupercii. Către sfîrşitul evoluţiei bolii apar scleroţii, ale căror dimensiuni nu depăşesc 5 mm în diametru. De regulă, în faza finală rădăcinile se prezintă complet descompuse. Pierderile produse de această boală sînt mai ridicate, atunci cînd sparanghelul se cultivă după alte specii care au fost atacate. Boala este favorizată de un exces de îngrăşăminte organice.

Agent patogen. Rizoctonioza sparanghelului este produsă de ciuperca *Rhizoctonia violacea* Tul., al cărei stadiu perfect, considerat ca saprofit, se numeşte *Helicobasidium purpureum* (Tul.) Pat., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Auriculariales*, fam. *Auriculariaceae*.

Ciuperca se menţine în sol timp de 9—11 ani. Evoluţia bolii este foarte lentă. Din primăvară cînd are loc infecţia, abia în cursul lunilor iulie-august apar primele pagube vizibile. Ploile căzute în perioada de vegetaţie favorizează evoluţia acestei boli.

Combatere. Respectarea unui asolament adecvat, cu excluderea tuturor speciilor sensibile la atacul acestei ciuperci, precum şi evitarea administrării în exces a îngrăşămintelor organice sînt măsuri eficiente de combatere a acestei boli. Înainte de plantare se va proceda la dezinfectarea bulbilor de sparanghel prin cufundarea în soluţie de hipoclorit de sodiu 30% timp de 15 min.

În cazul apariţiei bolii atît plantele bolnave, cît şi cele din imediata lor vecinătate se vor aduna şi se vor distruge. Unii autori recomandă dezinfectarea pămîntului infestat de ciupercă cu PCNB 30 kg/ha.

FUZARIOZA (VEŞTEJIREA) SPARANGHELULUI

Fusarium culmorum (W. G. Smith) Sacc., *F. oxysporum* Schl., *F. moniliforme* Sheld., *F. oxysporum* Schl. f. sp. *asparagi* Cohen

Fuzarioza sparanghelului, semnalată în Europa în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, s-a răspîndit în deceniile următoare în S.U.A. şi Canada. În ţara noastră boala nu a fost semnalată.

Simptome. Primăvara, după recoltare, cînd partea aeriană începe să se dezvolte se observă fenomenul de veştejire şi de pipernicire a lăstarilor, care devin uneori de culoare brună murdar. Într-un stadiu mai avansat al bolii, dacă se face o secţiune transversală prin tulpină, se observă o decolorare completă a sistemului vascular.

În condiții de umiditate ridicată, pe fața superioară a solzilor apare un miceliu albicios sau roz pal. În scurtă vreme lăstarii afectați se ofilesc și se usucă.

La plantele mature, boala apare de regulă sporadic, în perioadele călduroase din iulie-august și se manifestă printr-o îngălbenire a frunzelor. Dacă se dezgroapă plantele afectate, se observă că atît rădăcinile, cît și partea subterană a tulpinii au o culoare roșiatică. Această boală apare frecvent pe vreme caldă și umedă, în soluri acide. De regulă, sînt atacate plantele slăbite prin inundație sau secetă, printr-o insuficientă fertilizare, prin lipsa unor microelemente, prin vătămări produse de insecte, de îngheț etc.

Agent patogen. Fuzarioza sparanghelului este produsă în principal de 4 specii, și anume : *Fusarium culmorum* (W. G. Smith) Sacc., *F. oxysporum* Schl., *F. moniliforme* Sheld. și *F. oxysporum* Schl. f. sp. *asparagi* Cohen, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. Izolările făcute de Sherbakoff și Reinking din lăstarii tineri de sparanghel au pus în evidență în majoritatea cazurilor ciuperca *F. culmorum* (Chupp și Sherf, 1960).

Speciile de *Fusarium* pot să trăiască saprofitic în sol, timp de mai mulți ani, sub formă de miceliu sau conidii. *F. oxysporum* f. sp. *asparagi* se transmite și prin sămînță.

Combatere. Se recomandă desființarea răsadnițelor infectate sau dezinfectarea pămîntului pe cale termică sau chimică cu formol sau cloropicrină în concentrațiile menționate anterior la alte boli. Sînt foarte indicate dezinfectarea seminței cu preparate organomercurice 2—3 g/kg sămînță, precum și imersiunea răsadului într-o soluție de TMTD 0,2%. Haenseler (citat după Messiaen și Lafon, 1963) recomandă ca primăvara să se efectueze prăfuirea repetată a plantelor cu ferbam 10%.

RUGINA SPARANGHELULUI

Puccinia asparagi DC.

Rugina sparanghelului, descoperită în Europa în anul 1805, este cunoscută în prezent ca cea mai comună și mai păgubitoare boală a acestei plante. În țara noastră a fost semnalată prima dată de Fuss în anul 1864.

Simptome. Atacul se manifestă numai pe organele aeriene ale plantelor. Primele simptome apar primăvara de timpuriu, de regulă în aprilie-mai, pe lăstarii tineri și pe tulpini, pe care se observă pete puțin proeminente, galbene-portocalii, mai mult sau mai puțin ovale, dispuse izolat sau în grupuri, constituite din picnidiile și ecidiile ciupercii.

În preajma înfloririi, la circa 2—3 săptămîni după apariția ecidiilor, se formează numeroase pustule oval-alungite, de culoare brună-roșcată, constituite din uredosporii ciupercii. Multă vreme, aceste pustule sînt acoperite de epiderma plantei-gazdă. Uredosporii se formează în tot cursul verii, pînă toamna tîrziu. În condiții favorabile numărul lor este atît de mare, încît confluează și formează, pe tulpini, pustule lungi, de

1—2 cm. Atacurile intense determină îngălbenirea, ofilirea și uscarea prematură a plantelor.

Spre sfîrșitul verii și toamna apar pe plantele care au supraviețuit atacului numeroase pustule negricioase, adîncite, dispuse neregulat sau în șiruri, alcătuite din teleutosporii ciupercii (fig. 59). Aceste pustule sînt acoperite la început de epidermă, care mai tîrziu se sfîșie.

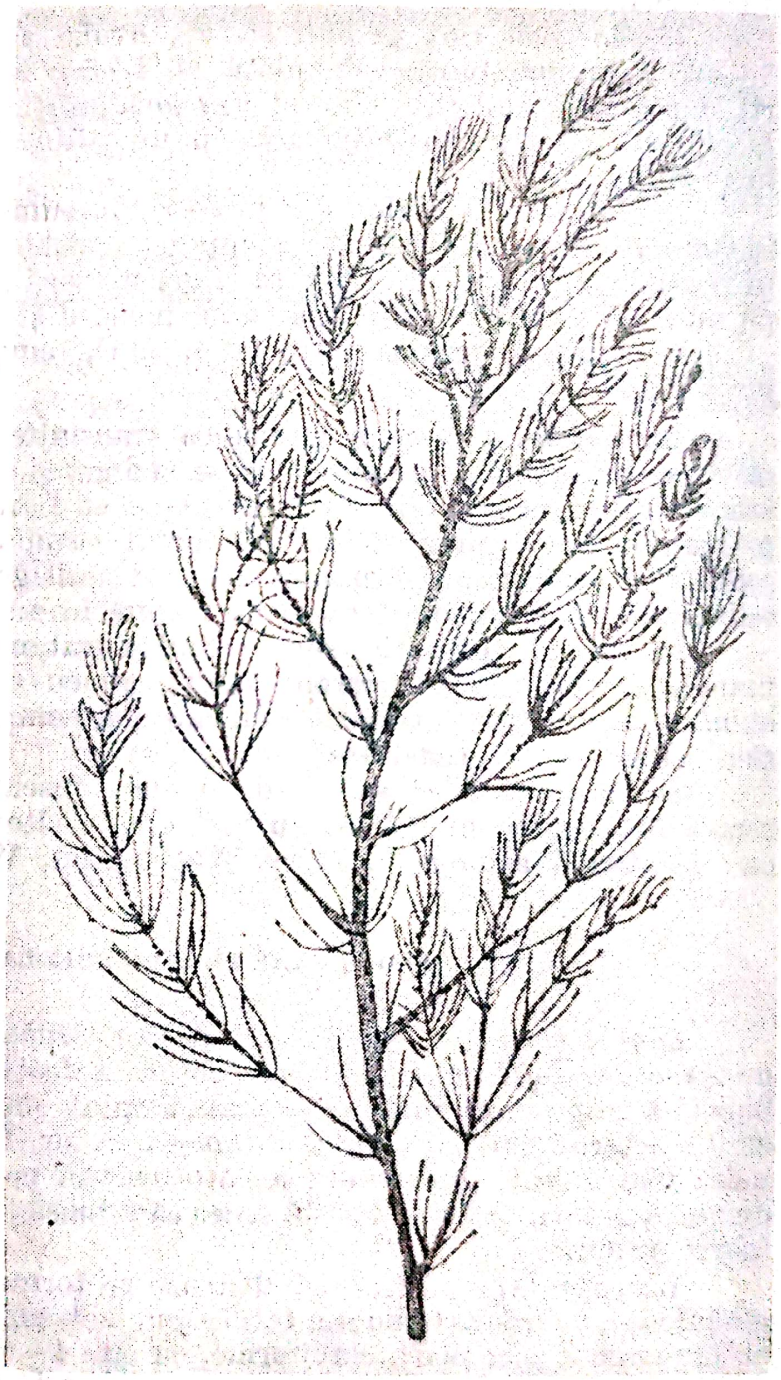


Fig. 59. — Rugina sparanghelului (*Puccinia asparagi* DC.) (orig.).

Condițiile climatice din timpul iernii au o influență redusă asupra biologiei ciupercii. Atacul este de regulă mult mai intens în verile calde și uscate. Roua abundentă favorizează atacul în măsură mai mare decît ploaia.

Agent patogen. Rugina sparanghelului este produsă de ciuperca *Puccinia asparagi* DC., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*, specie autoică, macrociclică.

Picnidiile sînt turtite, de culoarea mierii, dispuse în grupuri. Ecidiile sînt cupulate, izolate sau în grupuri şi conţin ecidiospori portocalii, scurt-elipsoidali sau globulos-poliedrici, de 17—27 × 13—21 μ, cu membrana fină, incoloră.

Uredosporii sînt gălbui, sferici, ovoizi sau eliptici, de 21—31 × 18—25 μ, cu membrana echinulată, cu 4—5 pori germinativi. Teleutosporii sînt bruni, alungiţi, eliptici sau măciucaţi, de 30—58 × 17—26 μ, bicelulari, cu membrana netedă, cu un pedicel foarte lung, persistent, brun-gălbui.

Ecidiosporii şi uredosporii joacă rol însemnat în propagarea ciupercii în timpul vegetaţiei. Peste iarnă ciuperca rezistă sub formă de teleutospori, în resturile de plante. Primăvara ei germinează şi produc infecţii primare pe mugurii tineri, pe care apar apoi picnidii şi ecidii.

Infecţiile se produc între 10 şi 30°C, temperatura optimă fiind în jur de 21°C.

Combatere. Pentru a împiedica transmiterea bolii de la un an la altul, se recomandă ca toamna să se strîngă şi să se ardă toate tulpinile atacate. Anderson (citat după Messiaen et Lafon, 1963) încă din 1942 preconizează stropirea solului în cursul iernii cu dinitroortocresilat de sodiu 2%, produs care diminuează foarte mult germinarea teleutosporilor, reducînd astfel simţitor atacul de rugină în anul următor.

În timpul vegetaţiei se vor aplica tratamente cu captan, ferbam, maneb, Dithane M-45, ziram 0,2% sau cu zineb 0,3%. Tratamentele chimice nu sînt însă suficient de eficace, dar completate cu măsuri profilactice reduc mult intensitatea atacurilor.

Se recomandă să se acorde o mare însemnătate creării de soiuri rezistente. Astfel, în S.U.A. au fost create cîteva linii foarte rezistente, ca: Martha Washington, Mary Washington, Wiking 35, Paradise ş.a.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA SPARANGHEL

Zophia rizophila Rabh. atacă deseori rădăcinile debilitate sau rănite de *Asparagus officinalis* şi *A. acutifolius*. Infecţia are loc iniţial în partea bazală a tulpinii, de unde se extinde treptat pînă ce cuprinde toate rădăcinile, determinînd putrezirea şi înnegrirea lor. În rizomi ciuperca se dezvoltă foarte lent, observîndu-se întotdeauna pe aceste organe o linie de demarcaţie între partea atacată şi cea sănătoasă; în rădăcini însă evoluează foarte rapid.

La suprafaţa porţiunilor distruse se formează numeroase peritecii, globuloase, negre-cărbunoase, totdeauna izolate, de 1—2 mm în diametru, cu numeroase asce mari, claviforme, cu cîte 4—8 ascospori bruni, oblongi, bicelulari, uşor strangulaţi în dreptul septei, cu vîrfurile ascuţite, de 64—80 × 38—48 μ.

În multe cazuri, această boală este asociată cu fuzarioza sparanghelului.

Scanned with OKEN Scanner

Ca măsuri de combatere se recomandă, pe lîngă distrugerea prin ardere a rădăcinilor atacate, aplicarea unor rotaţii corespunzătoare.

Phoma asparagi Sacc. produce pe tulpini şi lăstari pete alungite sau eliptice, de culoare cenuşie, delimitate de o margine brună-roşcată. În dreptul acestor pete se formează numeroase puncte mici, negricioase (picnidiile ciupercii). La maturitate, din picnidii sînt expulzaţi, într-o masă gelatinoasă sub formă de panglică, picnosporii, care sînt oblongi, mici, hialini.

Penicillium martensii Biourge produce, de regulă după un îngheţ, un putregai al coletului şi rădăcinilor tinerelor plăntuţe. În dreptul coletului, putregaiul se prezintă sub forma unui manşon de culoare roşie-portocalie la început, apoi cenuşie. Pe rădăcini ciuperca are o colorație mai palidă, uşor brunie.

În condiţii de umiditate ridicată ciuperca fructifică abundent, formînd un mucegai verde-bleu, albăstrui, simptom sigur pentru diagnosticare.

Cercospora asparagi Sacc. produce cercosporioza, care se întîlneşte mai frecvent în culturile de sparanghel din zonele mai calde. Atacul se manifestă pe frunze şi lăstari prin pete oval-eliptice, de culoare cenuşie în partea centrală, mărginite de un brîu lat, brun-roşcat. În cazul atacurilor intense frunzele şi tulpinile tinere sînt distruse. La suprafaţa ţesuturilor atacate se formează conidioforii şi conidiile ciupercii. Conidioforii sînt scurţi, simpli, dispuşi în fascicule dense. Conidiile, aciculare, subhialine, multiseptate, sînt uşor diseminate de curenţii de aer, de apa de ploaie etc., pe organele sănătoase, unde produc noi infecţii.

Boala este favorizată de umiditate abundentă.

În vederea combaterii, pe lîngă măsurile de igienă culturală, se pot aplica, în cazul atacurilor intense, stropiri cu captan, maneb, ziram în concentraţie de 0,2%.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE TARHONULUI (*Arthemisia dracunculus* L.)

Micoze

RUGINA TARHONULUI

Puccinia dracunculina Fahr.

Rugina tarhonului a fost semnalată pe plan mondial prima dată în țara noastră de Fuss în anul 1878. În prezent este cunoscută în majoritatea țărilor din Europa, Asia și America.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze și tulpini. Pe frunze, îndeosebi pe fața inferioară se formează numeroase pustule brune, risipite sau grupate, acoperite inițial de epidermă, apoi descoperite și pulverulente, alcătuite din uredosporii ciupercii. Mai tîrziu, apar pustule negricioase mici, de 1 mm lungime, risipite și dispuse circular pe fața inferioară a frunzelor, sau confluente și alungite pe tulpini, care conțin teleutosporii. În cazul atacurilor intense frunzele se îngălbenesc și se usucă înainte de vreme, iar planta piere. Plantele bolnave își pierd aroma caracteristică.

Agent patogen. Rugina tarhonului este produsă de ciuperca *Puccinia dracunculina* Fahr., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*

Uredosporii sînt elipsoidali sau cilindric-alungiți, de 19—45 × 13 — 25 μ, cu membrana brunie, distanțat echinulată. Teleutosporii sînt bicelulari, bruni, de 32—74 × 17—40 μ, cu membrana fin verucos punctată, mult îngroșată la vîrf, prevăzuți cu un pedicel incolor, lung.

Combatere. Ca măsuri de prevenire se recomandă să se respecte un asolament de cel puțin 2—3 ani și să se aplice cu conștiinciozitate măsurile de igienă culturală. Nagy (1968) a obținut rezultate bune în combaterea bolii prin efectuarea unor tratamente cu Organil 66 în concentrație de 0,3% sau cu zineb 0,3% în doză de 600 l/ha. Primul tratament se aplică cu 2 săptămîni înainte de începerea perioadei de creștere, apoi se repetă o dată sau de două ori la 10—15 zile.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE SCORȚONEREI (*Scorzonera hispanica* L.) și BARBEI CAPREI (*Tragopogon porrifolius* L.)

Micoze

ALBUMEALA SCORȚONEREI

Cystopus tragopogonis (Pers.) Schroet.

Este o boală frecventă și păgubitoare în culturile de scorțonera și barba caprei.

La noi în țară această boală a fost semnalată prima dată de Oescu și Rădulescu în anul 1932 și în prezent produce pagube însemnate culturilor de scorțonera și barba caprei.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de vegetație, boala manifestîndu-se pe frunze și tulpini prin apariția unor pustule albe-strălucitoare, mici, eliptice, de 1—3 mm lungime, izolate. Deseori, pustulele se formează în număr atît de mare, încît se prezintă dispuse în șiruri paralele cu nervura principală a frunzei. Atacul se poate observa și pe peții, pedunculi florali și chiar pe bracteele florilor. După cîteva zile de la apariție, ca urmare a ruperii epidermei, pustulele devin pulverulente. Atacurile intense determină veștejirea și uscarea frunzelor, stînjenind în mare măsură evoluția vegetației.

Apariția și intensificarea acestei boli sînt favorizate de o vreme caldă și umedă.

Agent patogen. Albumeala scorțonerei este produsă de ciuperca *Cystopus tragopogonis* (Pers.) Schroet. (*Albugo tragopogonis* S. F. Gray), din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Miceliul ciupercii este un sifonoplast intercelular, prevăzut cu haustori în formă de balonașe. Crustele albe de la suprafața țesuturilor sînt constituite din conidioforii și conidiile ciupercii. Conidioforii au forma unor țăruși scurți, măciucați la vîrf. Prin strangularea succesivă a extremității conidioforilor se formează conidii dispuse în lanțuri, separate între ele prin punți înguste. Prima conidie este sferică și sterilă, iar celelalte sînt scurt-cilindrice sau sferic-cuboide, cu membrana netedă, hialină, prevăzută la mijloc cu un inel îngroșat. Dimensiunile conidiilor variază între 18 și 22 μ diametru. Ele sînt diseminate de curenții de aer pe organele plantelor sănătoase, păstrîndu-și viabilitatea circa 2 săptămîni. În condiții favorabile de temperatură (1—20°C) și umiditate mare, din germinarea conidiilor rezultă zoospori biflagelați, care produc noi infecții, pătrunzînd în țesuturi prin stomate. Apariția noilor pustule cu fructificații are loc după 12—20 de zile.

Spre sfîrșitul vegetației plantelor bolnave, în țesuturile organelor atacate, în urma procesului sexual apar oosporii ciupercii, bruni, globuloși, de 37—66 μ în diametru, prevăzuți cu un epispor fin reticulat sau spinescent, care asigură perpetuarea ciupercii de la un an la altul.

Această ciupercă parazitează numeroase plante cultivate și spontane din familia *Compositae*, ca: *Scorzonera hispanica*, *Tragopogon dubius*, *T. porrifolius*, *T. pratensis*, *Cirsium arvense*, *C. oleraceum*, *Inula britanica*, *Centaurea scabiosa*, *Helichrysum arenarium* etc.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. Aplicarea unor asolamente corespunzătoare conexate cu distrugerea speciilor spontane de *Tragopogon* şi *Scorzonera* şi cu măsurile de igienă culturală contribuie la diminuarea atacului. În timpul vegetaţiei, spre a preveni apariţia unor atacuri intense, se vor efectua stropiri cu zineb, captan, faltan 0,3% sau cu zeamă bordeleză 0,8%.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA SCORŢONERA ŞI BARBA CAPREI

Erysiphe cichoracearum DC. atacă toate organele aeriene, producînd făinarea scorţonerei şi a barbei caprei.

Ustilago scorzonerae (Alb. et Schw.) Schroet. produce tăciunele florilor de scorţonera.

Ustilago tragopogi pratensis (Pers.) Roussel cauzează tăciunele florilor de barba caprei.

Puccinia scorzonerae (Schum.) Jacky cauzează rugina scorţonerei.

Puccinia hysterium (Str.) Rohl. provoacă rugina barbei caprei.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE REVENTULUI (*Rheum rhabarbarum* L.)

Viroze

MOZAICUL REVENTULUI

Această boală se întîlneşte în R. F. Germania, R. D. Germană, Marea Britanie şi Noua Zeelandă (Köhler şi Klinkowski, 1954). În ţara noastră viroza nu se cunoaşte.

În faza incipientă a atacului, pe limb apar zone de culoare verde deschis. Mai tîrziu are loc o necrozare a ţesutului sub formă de pete mici, uşor adîncite, delimitate de o zonă brună-roşcată. În acest stadiu, plantele bolnave se recunosc uşor de la distanţă. Pe peţioli se dezvoltă striuri necrotice, cufundate în ţesut, care le scade considerabil valoarea comercială.

Pînă în prezent nu s-a determinat cu precizie virusul care produce acest mozaic la revent. Totuşi, s-a reuşit trasmiterea lui prin afide şi inoculare de suc. Transmiterea mecanică a fost posibilă numai de la revent la *Rumex* spp. şi de la *Rumex* sp. la *Rumex* sp., nu însă de la *Rumex* spp. la revent.

Bacterioze

PUTREGAIUL BACTERIAN AL COLETULUI

Erwinia rhapontica (Mill.) Dows.

Această boală este cunoscută în Europa, fiind semnalată prima dată în Marea Britanie în anul 1915.

Simptome. Boala se manifestă prin brunificarea şi înmuierea ţesuturilor din dreptul coletului. De regulă, mugurele terminal este distrus, astfeă planta formează lăstari noi din mugurii laterali. Uneori, fiind afectat numai sistemul radicular, au loc ofilirea şi uscarea frunzelor.

Agent patogen. Putregaiul bacterian al coletului este produs de bacteria *Erwinia rhapontica* (Mill.) Dows. (*Xanthomonas rhapontica* (Mill.) Dows.), care se prezintă sub formă de bastonaşe, de 1,7—2,2 × 0,4 μ, este mobilă, peritrihă, asporogenă, neacidorezistentă, Gram-negativă. Coagulează laptele, însă nu lichefiază gelatina.

Combatere. Se recomandă respectarea măsurilor de igienă culturală şi aplicarea unui asolament raţional.

Micoze

MANA REVENTULUI

Peronospora jaapiana Magnus

Mana este o boală cunoscută de multă vreme în ţările din nordul Europei.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare. Boala se manifestă pe frunze prin apariţia unor pete colţuroase, de dimensiuni mari, de culoare brună. Pe faţa inferioară a frunzelor, petele sînt acoperite de un puf violet-albicios, constituit din fructificaţiile ciupercii. Într-o fază mai evoluată a bolii, ţesuturile din dreptul petelor se necrozează şi se sfîşie, frunzele apărînd zdrenţuite.

Agent patogen. Mana reventului este produsă de ciuperca *Peronospora jaapiana* Magnus, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*. Pe conidiofori, dihotomic ramificaţi în partea superioară, se formează conidii unicelulare, ovoide, gălbui-violacee, de 25—34 × 16—18 μ, care sînt uşor diseminate de curenţii de aer. Peste iarnă, ciuperca rezistă sub formă de miceliu, în lăstari.

Combatere. Pentru înmulţire se vor utiliza numai rădăcini provenite de la plante sănătoase. Se impune apoi respectarea unui asolament raţional. Odată boala apărută, se vor efectua stropiri săptămînale cu zineb 0,3%, Dithane M-45 0,2% sau cu zeamă bordeleză 1%.

FĂINAREA REVENTULUI

Erysiphe communis Grév. f. sp. *rhei* Jacz.

Făinarea reventului este o boală destul de răspîndită în Europa. În ţara noastră a fost observată prima dată în anul 1960 de Veronica Bănescu, pe *Rheum undulatum* L.

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, dar mai ales pe frunze, sub forma unui înveliş fin, albicios, care se extinde pe porţiuni de dimensiuni diferite. Pe măsură ce boala evoluează, această pîslă se acoperă cu o pulbere albă, făinoasă, constituită din conidiile ciupercii. Puţin mai tîrziu, în pîsla de la suprafaţa petelor apar numeroase punctişoare galbene la început, apoi brune închis, care sînt periteciile parazitului. În cazul atacurilor intense, frunzele sau plantele în totalitate se usucă prematur.

Agent patogen. Făinarea reventului este produsă de ciuperca *Erysiphe communis* Grév. f. sp. *rhei* Jacz. *(Erysiphe polygoni* DC.), din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*. Conidiile sînt elipsoidale, uşor trunchiate la capete, hialine, de 32—46 × 9—21 μ. Periteciile sînt subglobuloase, de 80—133 μ în diametru şi conţin asce piriforme, scurt-pedunculate, de 65—74 × 27—34 μ. Ascosporii sînt ovoizi, hialini, de 19—27 × 11—13 μ.

Combatere. O bună întreţinere a culturilor, prin efectuarea la timp a praşilelor şi a răritului, asigură o dezvoltare optimă a plantelor, care devin mai rezistente la atacul ciupercii. Tratamentele cu produse pe bază de sulf (sulf muiabil 0,4%) sau cu Karathane 0,1% dau rezultate bune în combaterea bolii.

Scanned with OKEN Scanner

ASCOCHITOZA REVENTULUI

Ascochyta rhei Ell. et Ev.

Ascochitoza este o boală foarte răspîndită în S.U.A. şi în Canada.

Simptome. Atacul se manifestă prin apariţia pe faţa superioară a frunzelor a numeroase pete mici, izolate, circulare sau colţuroase, de culoare verde-gălbuie. După circa o săptămînă de la apariţie, ţesuturile

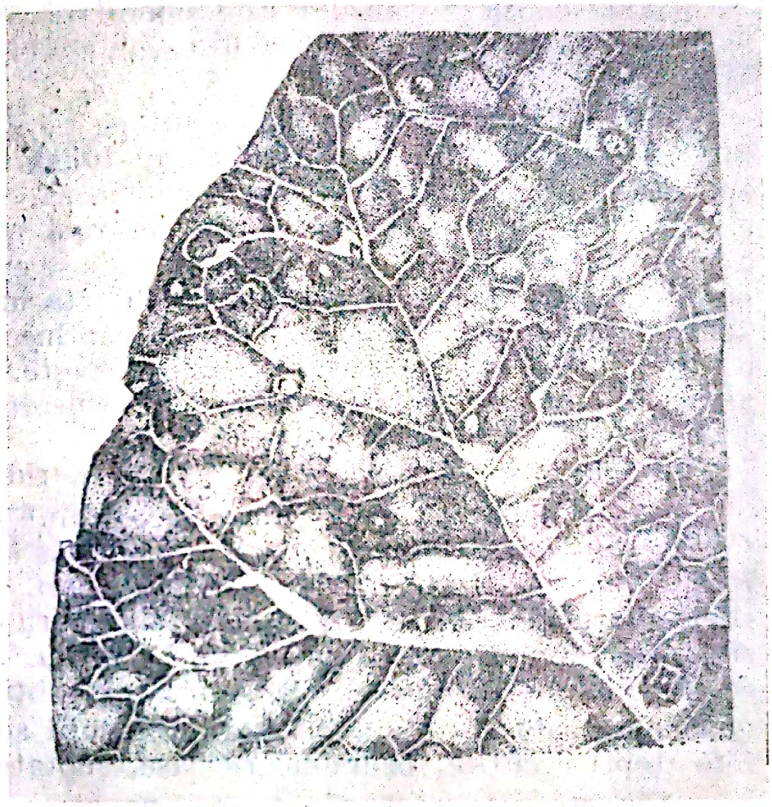


Fig. 60. — Ascochitoza reventului (*Ascochyta rhei* Ell. et Ev.) (după Chupp şi Sherf, 1960).

petelor se necrozează, se brunifică, avînd porţiunea centrală de culoare albicioasă şi o zonă verde-cenuşie la margine (fig. 60). În dreptul petelor se observă prezenţa picnidiilor ciupercii, brune-negricioase. Într-o fază mai evoluată a bolii ţesuturile petelor se necrozează, se sfîşie şi cad, frunzele apărînd zdrenţuite. Rareori, sînt atacate şi tulpinile. Boala are un caracter foarte grav în anii cu primăveri reci şi umede.

Agent patogen. Ascochitoza reventului este produsă de ciuperca *Ascochyta rhei* Ell. et Ev., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*. Picnidiile sînt subglobuloase, brune-negricioase, cu numeroşi picnospori hialini, cilindrici, mici, unicelulari sau bicelulari, de 10—16 × 3,5—4 μ. Picnosporii, eliberaţi în cordoane spiralate, ajung pe ţesuturile sănătoase, unde produc noi infecţii. Perioada de incubaţie durează 10—14 zile.

Peste iarnă, ciuperca rezistă sub formă de miceliu de rezistenţă, în frunzele atacate căzute pe sol.

Scanned with OKEN Scanner

Combatere. După recoltare se vor aduna și se vor distruge toate resturile rămase pe sol. În timpul vegetației, pe lîngă respectarea măsurilor de igienă culturală, se vor efectua stropiri cu zeamă bordeleză 0,75—1%.

ANTRACNOZA REVENTULUI

Colletotrichum erumpens Sacc.

Antracnoza reventului este cunoscută în multe țări din Europa și în S.U.A. În țara noastră a fost semnalată în anul 1960 de Veronica Bănescu.

Simptome. Atacul se manifestă pe peţiolii frunzelor prin apariția unor pete oval-alungite, de 1—2 cm lungime, la început translucide, cu aspect apos. Pe măsură ce boala evoluează, culoarea petelor se schimbă, ele devenind brune, cu porțiunea centrală mai deschisă. Primele pete apar în partea bazală a peţiolului, de unde se extind apoi treptat pe întreg peţiolul. În condiții climatice favorabile, atacul se intensifică foarte mult, apărînd un număr mare de pete, ce confluează și acoperă zone întinse din peţiol, care apoi se înmoaie și putrezește. La suprafața petelor apar acervulii ciupercii sub formă de puncte negre. Frunzele ai căror peţioli sînt puternic atacaţi se ofilesc și cad.

Boala este favorizată de umiditate ridicată.

Agent patogen. Antracnoza reventului este produsă de ciuperca *Colletotrichum erumpens* Sacc. (*Vermicularia erumpens* Sacc.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Acervulii sînt de formă sferică-turtită și au un diametru de circa 250 μ. Conidioforii sînt subhialini, scurți, cilindrici, de 15 × 6 μ. La capătul lor se formează conidii hialine, fusiforme, ușor curbate, subțiate la ambele extremități, unicelulare, de 18—24 × 3—5 μ. Acervulii sînt prevăzuți cu 15—20 de sete (țepi) ascuțite, brune-negricioase, septate, de 80—144 × 6—8 μ.

Ciuperca iernează ca strome, pe care în primăvară se formează lagăre de conidiofori cu conidii.

Combatere. Pentru semănat se va folosi numai sămînță provenită de la plante sănătoase sau sămînță dezinfectată cu preparate organomercurice (2—4 g/kg sămînță). Se vor evita terenurile prea umede sau acestea se vor drena în prealabil. În perioada de vegetație se vor aplica stropiri cu zeamă bordeleză 0,75—1%.

RUGINA REVENTULUI

Puccinia phragmitis (Schum.) Körn.

Cunoscută în multe țări din Europa, rugina reventului a fost semnalată în țara noastră în anul 1895 de Simonkai, în jurul Aradului. În ultimele două decenii, boala a fost observată în majoritatea culturilor de revent din țară.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Boala se manifestă pe frunze prin pete circulare, mari, de 5—12 mm în diametru, roșii-violacei, înconjurate de o margine brună pe fața superioară și albicioasă pe cea inferioară. În dreptul petelor, pe fața inferioară a limbului se formează ecidiile ciupercii, care sînt scurt cupulat-cilindrice, albicioase, cu marginea răsfrîntă, sfîșiată, dispuse în cercuri strînse în jurul picnidiilor.

Agent patogen. Rugina reventului este produsă de ciuperca *Puccinia phragmitis* (Schum.) Körn., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*, o specie heteroică, macrociclică, care își dezvoltă numai faza ecidiană pe specii de *Rheum* și *Rumex*.

Ecidiosporii sînt poliedrici, de 18—25 × 15—19 μ, slab gălbui, aproape incolori, cu membrana subțire, fin verucoasă, catenulați.

Combatere. Deoarece pînă în prezent nu s-au semnalat atacuri intense, se vor aplica numai măsuri de igienă culturală.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA REVENT

Ramularia rhei Allesch. produce pătarea albă a frunzelor, boală puțin răspîndită, care se manifestă pe frunze prin pete circulare, de 3—15 mm în diametru, în primele faze brune-roșcate, iar mai tîrziu albicioase în partea centrală, mărginite de un chenar galben sau roșcat. Conidioforii sînt hialini, cilindrici, neseptați, de 40—70 × 3,3—4,1 μ. Conidiile sînt hialine, de formă ovoidă la început, apoi cilindrică, subțiate spre capete, unicelulare sau bicelulare, de 7—30 × 2,5—4,2μ. La noi în țară boala a fost observată prima dată în anul 1933 de Tr. Săvulescu.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE MĂCRIŞULUI (*Rumex acetosa* L.) şi ŞTEVIEI (*R. patientia* L.)

Micoze

FĂINAREA ŞTEVIEI

Erysiphe polygoni DC. f. sp. *rumicis* Fuckel

Făinarea este o boală foarte frecventă şi păgubitoare pentru culturile de ştevie. A fost semnalată pentru prima dată în U.R.S.S. de Iacevski în anul 1927. În ţara noastră a fost observată prima dată de Docea şi Severin în anul 1949.

Simptome. Boala se întîlneşte în toate fazele de dezvoltare a plantelor, pe frunze, tulpini şi fructe.

Frunzele atacate sînt acoperite pe ambele feţe, la început pe porţiuni mai mici, de o pîslă fină, albicioasă, sub formă de pete circulare sau cu aspect neregulat, izolate sau confluente. În scurtă vreme, petele se extind pînă ce acoperă aproape întreg limbul şi devin pulverulente, ca urmare a diferenţierii conidioforilor şi conidiilor.

Pe tulpini, mai ales, pe cele tinere, se observă, ca şi pe frunze, pete mari, albe-cenuşii, de cîţiva centimetri în diametru. Fructele sînt de regulă acoperite în întregime de o pîslă albicioasă.

Spre sfîrşitul lunii iunie, în pîsla de pe organele atacate apar numeroase punctişoare la început galbene, apoi brune-negricioase (periteciile ciupercii).

Făinarea este cea mai păgubitoare boală a ştevie, deoarece plantele atacate nu mai pot fi utilizate pentru consum. În general, plantele atacate rămîn mai slab dezvoltate, cu limbul redus, adesea deformat, uscîndu-se prematur.

Agent patogen. Făinarea ştevie este produsă de ciuperca *Erysiphe polygoni* DC. f. sp. *rumicis* Fuckel, din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*. Din miceliul ciupercii, care este ectoparazit, se diferenţiază conidiofori şi conidii dispuse în lanţ.

Conidiile sînt unicelulare, incolore, în formă de butoiaşe, de 20—41 × 8—18,2 μ. Periteciile sînt sferice, de 88—122 μ, prevăzute la suprafaţă cu numeroşi apendici galbeni-brunii spre bază, incolori şi simpli la vîrf.

Combatere. Măsurile de igienă culturală completate cu tratamente preventive cu sulf pulbere, sulf muiabil sau Karathane 0,1% împiedică apariţia şi extinderea bolii.

PĂTAREA FRUNZELOR DE MĂCRIŞ ŞI DE ŞTEVIE

Ovularia obliqua (Cke.) Oud.

Această boală afectează foarte frecvent frunzele diferitelor specii de *Rumex* (*R. acetosa*, *R. patientia*, *R. crispus*, *R. obtusifolius* etc.). În ţara noastră, boala a fost semnalată de Sandu-Ville în anul 1946.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze sub forma unor pete circulare, de 2—15 mm în diametru, de culoare brună deschis, bine delimitate de un brîu îngust purpuriu. Pe vreme umedă, în dreptul petelor apare o eflorescenţă fină, albicioasă-cenuşie, constituită din conidioforii şi conidiile ciupercii. Frunzele atacate intens au valoarea comercială mult diminuată.

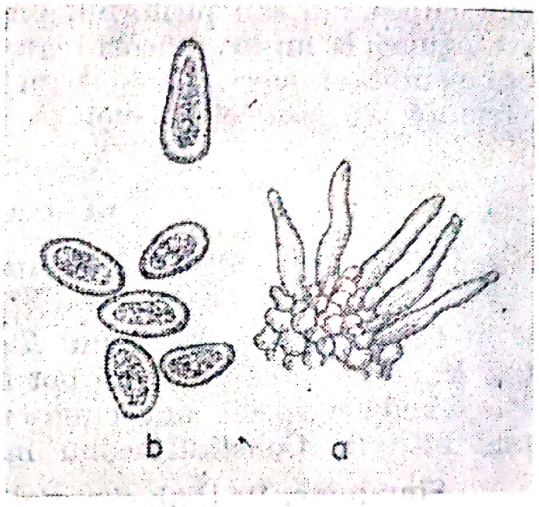


Fig. 61. — Conidiofori (*a*) şi conidii (*b*) de *Ovularia obliqua* (Cke.) Oud. (orig.).

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Ovularia obliqua* (Cke.) Oud., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*, care reprezintă forma conidiană a speciei *Mycosphaerella lapathi* Laibach.

Conidioforii acestei specii sînt simpli, neramificaţi, incolori, de 46—57 × 5,2 μ, grupaţi în fascicule mici (fig. 61, *a*). Conidiile sînt globuloase sau ovoide, incolore, de 10—28 × 6—12 μ, solitare sau în lanţuri scurte (fig. 61, *b*).

Combatere. Sînt necesare măsuri de igienă culturală atît în perioada de vegetaţie, cît şi după recoltare.

RUGINA MĂCRIŞULUI

Puccinia acetosae (Schum.) Körn.

Această boală este frecventă pe diferite specii ale genului *Rumex*, ca: *R. acetosa*, *R. acetosella*, *R. intermedius* ş.a. În ţara noastră boala a fost menţionată prima dată în anul 1920 de Constantineanu.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze prin apariţia unor pete mici de decolorare, în dreptul cărora, pe ambele feţe, se formează numeroase pustule brune, de circa 0,5 mm în diametru, pulverulente, dispuse neregulat, constituite din lagărele de uredospori.

Mai tîrziu, apar teleutosporii ciupercii, sub forma unor pustule brune închis, de timpuriu pulverulente, risipite pe ambele feţe ale frunzelor. Uneori, sînt atacate şi tulpinile.

În cazul atacurilor intense frunzele se veştejesc repede şi se usucă.

Agent patogen. Rugina măcrișului este produsă de ciuperca *Puccinia acetosae* (Schum.) Körn., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*, la care nu se cunoaște stadiul ecidian.

Uredosporii sînt sferici sau ovoizi, mai rar elipsoidali, de 23—30 × 20—25 μ, cu membrana fin echinulată, galbenă-brună. Teleutosporii sînt elipsoidali sau piriformi, bicelulari, rotunjiți la ambele capete, ușor strangulați la mijloc, uneori îngustați spre pedicel, de 28—46 × 18—25 μ, cu membrana neregulat ornamentată, de culoare brună. Teleutosporii prezintă un pedicel incolor, scurt, fragil.

RUGINA POLIGONACEELOR

Uromyces acetosae Schroet., *U. rumicis* (Schum.) Wint.

Poligonaceele din genul *Rumex* (*R. acetosa*, *R. acetosella*, *R. patientia*, *R. obtusifolius* ș.a.) mai pot fi atacate și de două specii de *Uromyces*. Ambele specii sînt cunoscute și în țara noastră, fiind semnalate mai întîi de Constantineanu în anul 1920.

Simptome. Pe limb și pețiol apar pete circulare sau de formă neregulată, la suprafața cărora, pe ambele fețe, se formează la început picnidiile de culoarea mierei, dispuse în grupuri, apoi ecidiile sub forma unor pustule cupulate, de culoare albă-gălbuie, grupate circular sau neregulat, care pot ajunge pînă la 1 cm în diametru.

Uneori, printre ecidii, la specia *U. acetosae* apar pustulele cu uredospori și teleutospori.

Agent patogen. Această boală este produsă de 2 ciuperci: *Uromyces acetosae* Schroet., specie macrociclică, autoică, și *Uromyces rumicis* (Schum.) Wint., specie macrociclică, heteroică, ambele ciuperci din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*. Ultima specie își dezvoltă faza ecidiană pe frunze de *Ranunculus ficaria*.

Ecidiosporii speciei *U. acetosae* sînt sferici, ovoizi-poliedrici sau elipsoidali, de 17—21 × 12—17 μ, cu membrana fin, dens și egal veru-

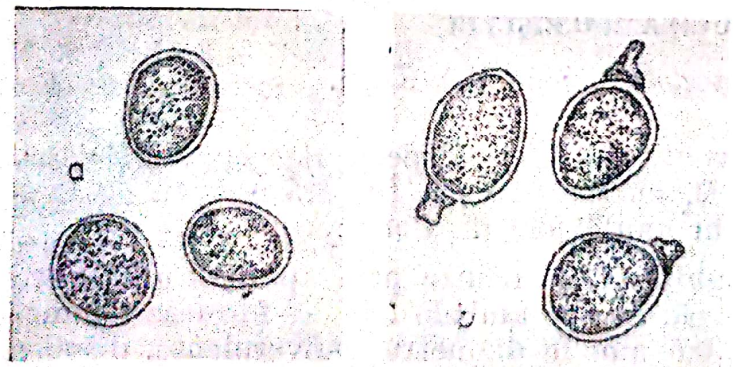


Fig. 62. — Uredospori (*a*) și teleutospori (*b*) de *Uromyces acetosae* Schroet. (orig.).

coasă, cu conținutul portocaliu. Pustulele cu uredospori apar în dreptul unor pete roșii-purpurii. Uredosporii sînt sferici, ovoizi sau elipsoidali, de 18—25 × 17—22 μ (fig. 62, *a*), cu membrana fin și dens verucoasă, gălbuie sau gălbuie-brunie. Teleutosporii sînt sferici sau elipsoidali, de

21—35 × 19—24 μ, cu membrana brună închis, prevăzută cu verucozități fine și cu un pedicel incolor, caduc (fig. 62, *b*).

Uredosporii speciei *U. rumicis* sînt elipsoidali sau sferici, de 20—29 × 18—23 μ, cu membrana brună deschis, distanțat echinulată. Teleutosporii sînt ovoizi, elipsoidali, subsferici sau piriformi, de 23—35 × 18—28 μ, cu membrana netedă, brună, prevăzută cu un por germinativ apical, acoperit de o papilă incoloră.

Combatere. Întrucît rugina nu prezintă importanță economică, atacurile fiind în general puțin intense, se vor aplica numai măsuri de igienă culturală.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE FASOLEI *(Phaseolus vulgaris* L.)

Viroze

MOZAICUL COMUN AL FASOLEI

Marmor phaseoli Holmes

Este cea mai păgubitoare dintre virozele fasolei, întîlnindu-se frecvent în toate ţările în care se cultivă această plantă. A fost observată prima dată în Rusia de Ivanovski în anul 1894 şi apoi în S.U.A. (Statul Connecticut) de Clinton în anul 1908. Mai tîrziu, a fost semnalată şi în alte state din America, precum şi pe celelalte continente. În ţara noastră, prezenţa mozaicului comun al fasolei a fost semnalată încă din anii 1931—1932 de Tr. Săvulescu şi colab. şi boala a fost studiată de Elisabeta Frăţilă în 1974.

Scăderile de producţie produse de această viroză variază în funcţie de soi, condiţii de mediu, precum şi de alţi factori, oscilînd între limite foarte largi, de la 5 pînă la 85 sau chiar 100% (Zaumeyer şi Thomas, 1957).

Simptome. Mozaicul comun duce rareori la pieirea plantei bolnave, în schimb produce pipernicirea plantelor, pătări şi malformaţii foliare. Boala se manifestă prin simptome diferite în funcţie de soi, vîrsta plantei şi condiţiile de mediu într-o oarecare măsură. Pe frunzele simple (în cazul infecţiei seminale la unele soiuri) şi trifoliate în curs de dezvoltare apar zone de culoare verde deschis sau gălbuie, de diferite forme şi mărimi, dispuse frecvent la marginea limbului. Treptat, această cloroză se extinde rămînînd arii mici de ţesut verde normal, situate de regulă de-a lungul nervurilor. Ţesutul verde normal se dezvoltă mai repede decît cel clorotic, ceea ce are ca rezultat gofrarea, ondularea frunzei mai ales de-a lungul nervurii principale (fig. 63, *a*). Frunzele afectate sînt mai mici, deformate şi încreţite. Adesea, ele sînt mai lungi şi mai înguste decît cele sănătoase, cu marginile orientate către faţa inferioară (din cauza creşterii inegale a ţesutului), luînd aspectul de cupă, simptom cunoscut sub denumirea de epinastie. Plantele atacate de timpuriu au un colorit verde deschis, rămîn pipernicite şi debile şi nu dau producţii normale, deoarece formează un număr redus de păstăi de dimensiuni mai mici, care conţin seminţe puţine (faţă de cele normale). Cîteodată, aceste păstăi prezintă la suprafaţă pete mici, de culoare verde închis. De obicei, ele au o perioadă de vegetaţie prelungită şi ajung la maturitate mult mai tîrziu.

Temperatura influenţează foarte mult manifestarea simptomelor. Astfel, temperatura ridicată favorizează apariţia simptomelor, iar cea scăzută are tendinţa de a le masca. În orice caz, la temperaturi sub 18 şi peste 30°C, simptomele sînt complet mascate.

În condiţii de temperatură ridicată, soiurile hipersensibile (Contender, Topcrop, Tendercrop) reacţionează prin simptomul de înnegrire a rădăcinii *(black root)*, care, în condiţii de cîmp, se manifestă printr-o ofilire bruscă a plantelor, începînd de la vîrf. Plantele capătă un colorit

Scanned with OKEN Scanner

verde-cenuşiu şi, în cele din urmă, majoritatea dintre ele se usucă. Ofilirea este determinată de necrozarea ţesutului vascular radicular, care se extinde la tulpină, frunze şi păstăi. În seră, plantele tinere infectate artificial manifestă pe frunzele inoculate leziuni necrotice locale sau mai degrabă necroze, care afectează una sau mai multe nervuri (fig. 63, *b*). Dacă plan-

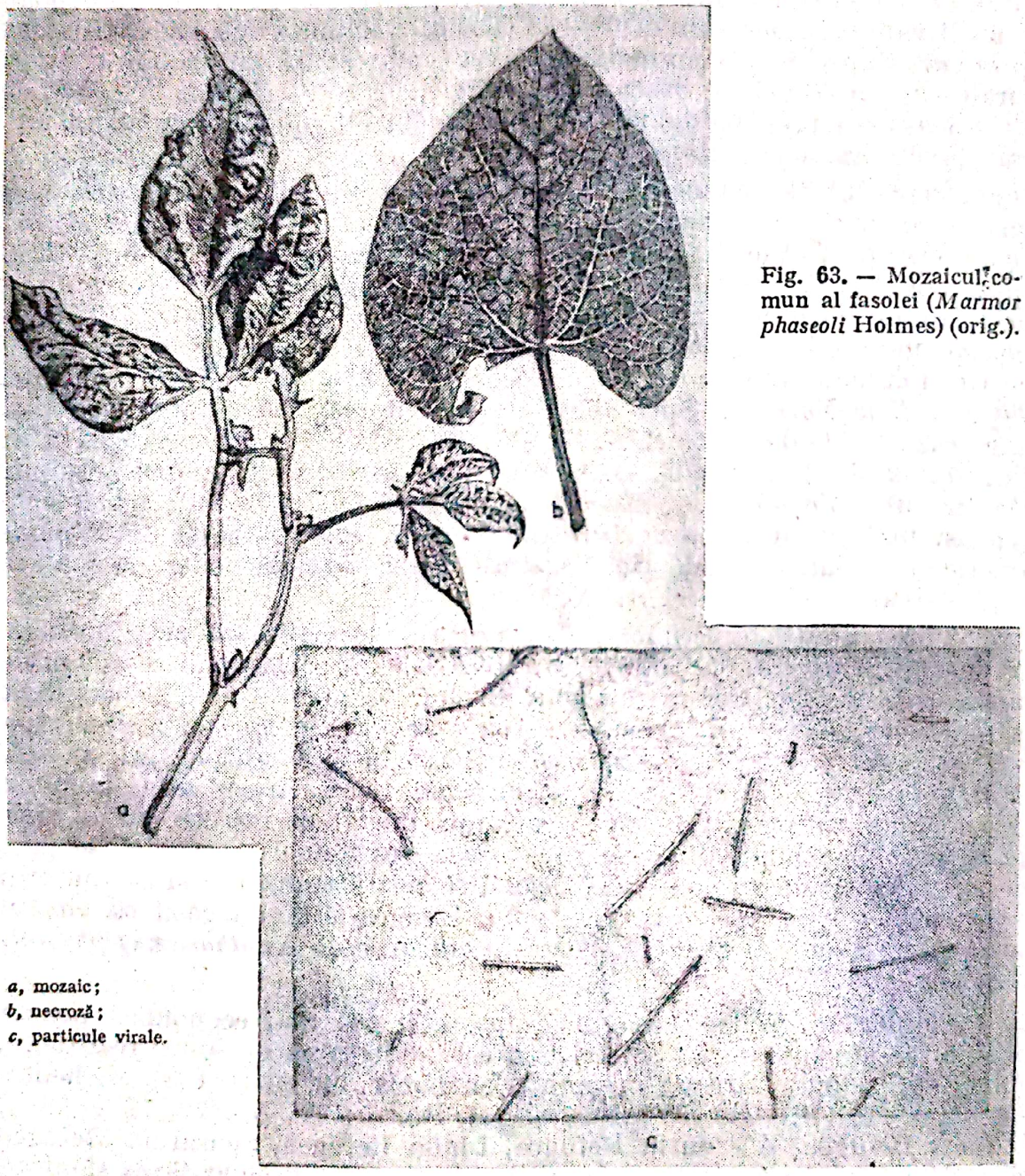


Fig. 63. — Mozaicul comun al fasolei (*Marmor phaseoli* Holmes) (orig.).

a, mozaic;
b, necroză;
c, particule virale.

tele se menţin în continuare la o temperatură ridicată (26—28°C), reacţia necrotică locală devine sistemică, afectînd treptat frunzele trifoliate, apoi vîrful de creştere (Elisabeta Frăţilă, 1974).

După Thomas (1954), acest proces se desfăşoară rapid, în decurs de 4—5 zile (Elisabeta Frăţilă, 1974). Simptomul de *black root* este specific

soiurilor de fasole a căror rezistență față de mozaicul comun este dominantă, derivată din tipurile Corbett Refugee, Kentucky, Wonder și Creaseback, și nu apare la soiurile a căror rezistență provine de la Great Northern (U.I. No. 1) și Robust.

Agent patogen. Mozaicul comun al fasolei este cauzat de virusul *Marmor phaseoli* Holmes *(Phaseolus virus 1* (Pierce) Smith), care poate fi inactivat la temperatura de 56—58°C, la diluții limită de 1 : 800 și 1 : 1000 și *in vitro* după 28 maximum 32 de ore la temperatura camerei. Particulele virale sînt în formă de bastonașe flexibile, de 15 × 750 mμ (fig. 63, *c*). Prin tratare cu formaldehidă 37% timp de 30 min, virusul își pierde infecțiozitatea la o diluție de 1 : 500.

În S.U.A. se cunosc 4 tulpini ale virusului mozaicului comun al fasolei, și anume: *Type*, *New York 15* (Richard și Burkholder, 1943), *Idaho* (Dean și Wilson, 1959) și *Florida* (Zaumeyer, 1964) (citați după Elisabeta Frățilă, 1974). La primele două tulpini procentul de transmitere prin sămînță este mai mare, cel mai mic fiind la tulpina *Florida*. Tulpina *Florida* nu produce reacția de hipersensibilitate la soiurile cu rezistență de tip dominant moștenită de la Corbett Refugee, ca în cazul tulpinilor *Type* și *New York 15*. Spre deosebire de tulpina *Idaho*, tulpina *Florida* infectează liniile de Pinto (U.I. No. 72, 78 și 111) și Great Northern (U.I. No. 31, 59 și 123). Din R. D. Germană au fost raportate două tulpini ale virusului *Voldagsen* și *Marienau*. Tulpina *Voldagsen* infectează soiul Wachs, însă nu și tulpina *Marienau*. Totuși, se deosebește de tulpinile americane, pentru că nu atacă soiurile Robust și Michelite, însă atacă soiul Great Northern (U.I. No. 15).

Transmiterea experimentală a virusului se realizează prin inoculare de suc și prin altoire. Sursa de transmitere de la un an la altul o constituie sămînța de fasole. Propagarea bolii în cîmp se face în mod nepersistent prin numeroase specii de afide, ca: *Aphis fabae (A. rumicis)*, *Macrosiphon gei*, *M. pisi*, *Myzus persicae* ș.a., identificate și în condițiile țării noastre (Elisabeta Frățilă, 1974). Într-o măsură mai mică, virusul este diseminat în condiții naturale și prin polen care este purtat de insecte sau de vînt, de la plantele bolnave la cele sănătoase. După unele cercetări, se pare că virusul mozaicului comun al fasolei se poate transmite și cu ajutorul bacteriei *Xanthomonas phaseoli*. Astfel, Hedges (1944) a găsit că virusul mozaicului comun al fasolei persistă în culturile de *Xanthomonas phaseoli* timp de șase săptămîni.

Combatere. Măsura cea mai eficace și cea mai economică pentru prevenirea și combaterea acestei boli este cultivarea de soiuri rezistente, cum sînt: Robust, Great Northern (U.I. No. 1, 59, 81 și 123), Michelite, Red Mexican (U.I. No. 3, 34, 16 și 31), Pinto (U.I. No. 72, 78 și 111), Corbett Refugee, Wisconsin Refugee, Idaho Refugee, Sensation Refugee (U.I. No. 1 066 și 1 071) ș.a. În al doilea rînd se recomandă ca sămînța de fasole să fie sănătoasă, liberă de virus. În acest scop loturile semincere se vor amplasa la distanță de celelalte culturi de fasole (cel puțin 500 m), se vor izola prin benzi protectoare de porumb sau alte plante cu talia înaltă, se vor înlătura plantele virozate (în faza de 1—2 frunze trifoliate, la începutul și la sfîrșitul înfloritului) (Elisabeta Frățilă, 1974) și decadal

Scanned with OKEN Scanner

se vor aplica stropiri împotriva afidelor vectoare. Se recomandă semănatul timpuriu, pentru ca plantele să scape de invazia insectelor care vehiculează virusul în timpul perioadei de vegetaţie, precum şi cultivarea de soiuri precoce.

MOZAICUL GALBEN AL FASOLEI

Marmor manifestum Frand.

Mozaicul galben este răspîndit pe toate continentele, întîlnindu-se în majoritatea ţărilor, printre care şi ţara noastră. Pagubele produse de această boală sînt în general mari şi variază după sensibilitatea soiurilor.

Simptome. Pe frunze apar pete de un colorit galben intens, în general mici, de 1—3 mm în diametru, dispuse mai ales în zona nervurilor, spre deosebire de mozaicul comun (fig. 64). Treptat, petele se extind, conflueză, producînd o cloroză mai mult sau mai puţin tipică. Foliolele frunzelor infectate sînt de obicei aplecate faţă de locul de prindere a peţiolului.

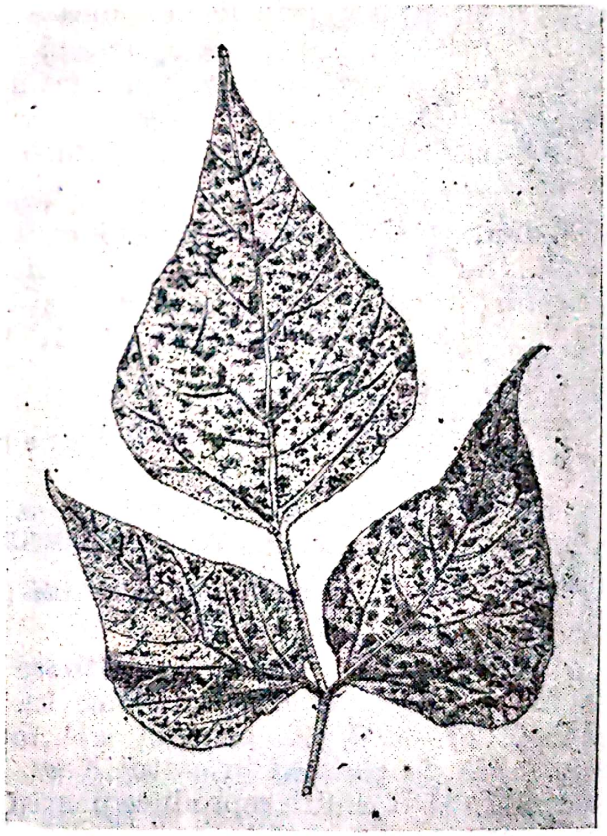


Fig. 64. — Mozaicul galben al fasolei (*Marmor manifestum* Frand.) (după Zaumeyer şi Thomas, 1957).

Frunzele care se formează ulterior sînt malformate şi distorsionate, în special în cazurile cînd infecţia afectează numai o jumătate din foliolă. Contrastul dintre verde şi galben devine mai intens pe măsură ce plantele se maturează, deosebindu-se astfel de mozaicul comun.

La soiurile cu flori colorate pot să apară pete de diferite forme şi mărimi. Păstăile de la plantele bolnave sînt de regulă mici, pătate şi deformate.

Scanned with OKEN Scanner

În general, plantele afectate sînt slab dezvoltate, pipernicite, bogat ramificate, cu aspect de tufă. Maturitatea lor este apreciabil întîrziată, iar producţiile de păstăi şi boabe sînt scăzute. Unele tulpini ale virusului mozaicului galben produc necroze locale sau sistemice. Deseori se observă necrozarea vîrfului de creştere, care are ca rezultat în majoritatea cazurilor pieirea plantei.

Agent patogen. Virusul care produce mozaicul galben, *Marmor manifestum* Frand. (*Phaseolus virus 2* Smith), se prezintă sub formă de particule filiforme, de 15 × 750 mμ; rezistă la diluţii de 1 : 10 000, este inactivat la o temperatură de 50—60°C şi se poate menţine *in vitro* 24 pînă la 48 de ore (în funcţie de tulpină). Nu se transmite prin sămînţă. Experimental se transmite prin inoculare de suc, iar în natură prin afide (*Myzus persicae*, *Macrosiphon pisum*, *M. solanifolii* ş.a.).

În afară de fasole, numeroase alte plante constituie gazde ale virusului, cum ar fi: mazărea, sulfina albă, bobul, trifoiul roşu, soia.

Ca plante test pentru acest virus sînt indicate: gladiolele, freziile, diferite soiuri de fasole şi mazăre, care acţionează prin mozaic sau necrozarea vîrfului. De asemenea, se mai pot folosi *Chenopodium amaranticolor*, care reacţionează prin leziuni locale clorotice, apoi necrotice, *Vicia faba* şi *Lupinus albus*, care reacţionează prin mozaic sau necrozarea vîrfului, *Phaseolus aureus*, la care apar leziuni locale ş.a.

Pînă în prezent au fost descrise mai multe tulpini ale virusului care diferă între ele după simptomele produse pe diferite soiuri de fasole.

Combatere. Culturile de fasole se vor amplasa departe de culturile de trifoi, gladiole şi de alte specii care sînt surse de infecţie pentru această boală. Se recomandă plivitul virotic şi semănatul timpuriu al fasolei, precum şi cultivarea soiurilor rezistente, ca Robust, Great Northern (U.I. No. 31), Idaho 1, Montana 1, Montana 45—15 ş.a.

Bacterioze

ARSURA COMUNĂ A FASOLEI

Xanthomonas phaseoli (E. F. Smith) Dows.

Boala este răspîndită în toate continentele, în ambele emisfere, în majoritatea ţărilor producînd în mod frecvent pagube apreciabile, pînă la 20—30% din producţie. A fost observată pentru prima dată în anul 1886 de Halsted în statul New Jersey şi a fost descrisă în 1892 de Beach. În 1897 Smith reproduce pentru prima oară boala şi descrie amănunţit bacteria patogenă.

În ţara noastră a fost semnalată în 1929 de Atanasoff şi Kovacevski.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, tulpini, păstăi şi boabe. Primele simptome apar îndată după răsărirea plăntuţelor (dacă acestea provin din boabe atacate), pe cotiledoane, sub forma unor pete mici, circulare sau de formă neregulată, brune-gălbui, uşor adîncite. În momentul apariţiei primelor frunze se observă la început pe faţa inferioară apoi

şi pe cea superioară pete mici, circulare, umede, verzui. În dreptul petelor, pe faţa inferioară apare un exsudat apos. În condiţii favorabile, bacteriile sînt diseminate de picăturile de apă de ploaie şi produc noi infecţii pe celelalte frunze. În scurtă vreme, petele, care la început sînt mici, translucide şi circulare, se extind şi devin colţuroase, de 1—2 cm în diametru, de culoare galbenă-roşiatică sau brună. Pe măsură ce petele se dezvoltă,

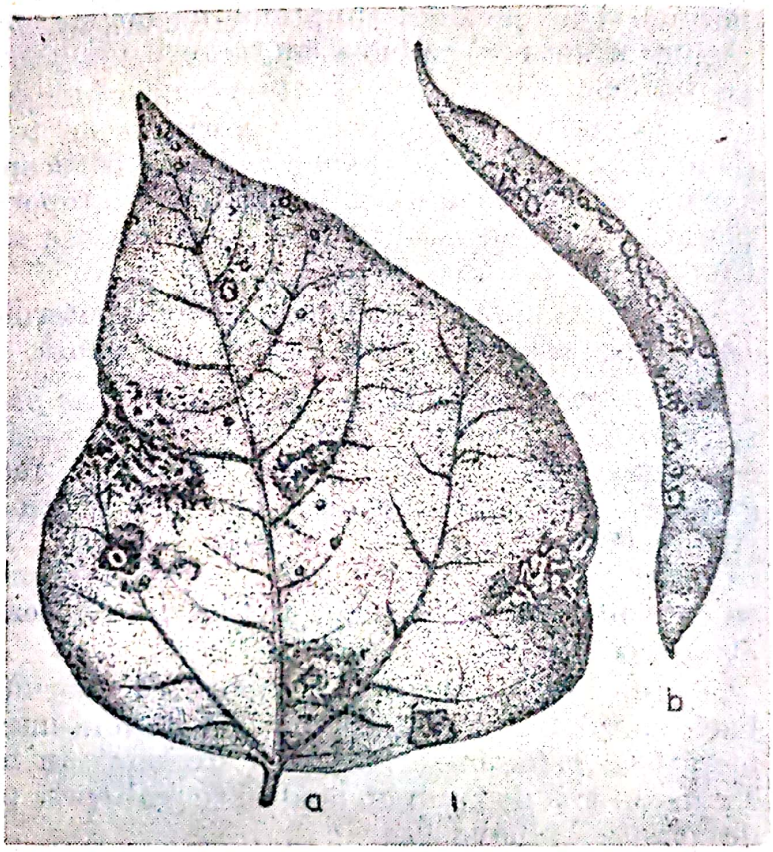


Fig. 65. — Arsura comună a fasolei (*Xanthomonas phaseoli* (E.F. Smith) Dows.) (orig.). *a*, frunză atacată; *b*, păstaie atacată.

ţesuturile din dreptul lor se usucă, se brunifică şi prezintă un halo de 2—5 mm lăţime, de culoare galbenă (fig. 65, *a*). În funcţie de intensitatea atacului, pe o singură foliolă pot apărea una sau mai multe pete care confluează şi ocupă porţiuni mari de limb. Ţesutul necrozat din dreptul petelor, uneori, se sfîşie, iar frunzele puternic atacate cad.

Pe tulpinile infectate apar pete brune-roşcate, sub formă de dungi alungite, dispuse de-a lungul tulpinii. În dreptul nodurilor aceste leziuni iau forma de inele, din care cauză tulpina se frînge cu uşurinţă.

Foarte caracteristic se prezintă atacul pe păstăi, pe care se manifestă prin pete mai mult sau mai puţin circulare, cu aspect umed, de culoare verde închis, care sînt la început mici şi superficiale, iar mai tîrziu cresc (4—10 mm în diametru), se adîncesc şi devin verzi-măslinii, apoi galbene-brunii, fiind bine conturate de o margine fină, roşie-cărămizie (fig. 65, *b*). Petele pot fi izolate sau confluente, asemănătoare cu cele produse de *Colletotrichum lindemuthianum*, de care se deosebesc prin aspectul lor unsuros, fiind acoperite de un exsudat galben, vîscos. După ce ţesuturile

din dreptul petelor sînt distruse, rămîn acoperite de o crustă fină, subțire, de culoare galbenă.

În multe cazuri, boala trece și la boabe, care pot fi infectate fie de bacteriile din petele de pe păstăi, care străbat țesuturile păstăii, fie pe cale sistemică de bacteriile care ajung prin vasele conducătoare la sămînță. În păstăile grav atacate semințele nu se mai dezvoltă, rămîn mici, zbîrcite și fără valoare. Dacă infecțiile sînt mai puțin intense, semințele se dezvoltă normal și nu prezintă simptome de boală, uneori pot avea la suprafața tegumentului pete galbene sau fumurii, cu marginea difuză, foarte evidente pe boabele albe.

Dezvoltarea bolii este favorizată de temperatura de 25—30°C și de umiditate ridicată. O singură ploaie la începutul perioadei de vegetație asigură apariția bolii. Îngrășămintele în proporții echilibrate sensibilizează plantele, pe cînd cantitățile foarte ridicate sau foarte scăzute de NPK frînează dezvoltarea bolii.

În unii ani, atacurile sînt atît de puternice, încît culturile de fasole par arse, producția fiind extrem de redusă.

Agent patogen. Bacteria *Xanthomonas phaseoli* (E. F. Smith) Dows. se prezintă sub formă de bastonașe, de 0,5—3,6 × 0,3—1,4 μ, uniciliate, este asporogenă, Gram-negativă. Pe agar formează colonii mici, circulare, galbene, cu marginea netedă. Lichefiază gelatina, coagulează, peptonizează și alcalinizează laptele. Nu reduce nitrații, hidrolizează amidonul. Nu se dezvoltă în soluțiile nutritive Cohn și Fermi, iar în soluția Uschinsky se dezvoltă slab. Temperatura optimă de dezvoltare variază între 25 și 30°C, cea letală fiind de 48—50°C.

În cîmp, bacteria se propagă cu ușurință, îndeosebi cînd plouă și bate vîntul. La propagare mai contribuie insectele, uneltele, mașinile și lucrătorii. Infecția se face prin stomate sau răni și are loc în 2—5 zile. Transmiterea de la un an la altul se realizează prin sămînță și prin resturile de plante bolnave.

În afară de fasolea comună, bacteria se mai întîlnește pe *Phaseolus lunatus*, *Lupinus* spp., *Soja* spp., *Dolichos* spp., *Vigna* spp. ș.a.

Combatere. Cea mai importantă măsură este folosirea de sămînță sănătoasă, provenită de la plante neatacate. În acest scop se recomandă ca loturile semincere să fie concentrate în zone indemne, caracterizate printr-o umiditate deosebit de scăzută, cum este, de exemplu, în țara noastră zona din centrul Dobrogei (Valul lui Traian). În cazul unei semințe suspecte, se va proceda la dezinfectarea ei pe cale chimică (tratament uscat) prin folosirea preparatelor organomercurice Ceresan, Criptodin în cantitate de 4 kg substanță/t sămînță.

În cursul vegetației în vederea diminuării bolii se vor face stropiri cu zeamă bordeleză 1%, sau cu oxiclorură de cupru 0,8%, care sînt eficiente în special în cazul loturilor semincere.

Un rol însemnat în combaterea bolii îl au măsurile de igienă culturală și aplicarea unei agrotehnici superioare. După recoltare toate resturile de plante se vor strînge și se vor distruge. Se recomandă ca fasolea să nu revină pe același teren decît după 3 ani.

Scanned with OKEN Scanner

ARSURA AUREOLATĂ A FASOLEI

Pseudomonas phaseolicola (Burkh.) Dows.

Semnalată prima dată în anul 1926 de Burkholder, această boală este răspîndită în prezent în toate țările în care se cultivă fasolea : Brazilia, Canada, S.U.A., Marea Britanie, Franța, R. F. Germania, R. D. Germană, Italia, Bulgaria, Ungaria, U.R.S.S., Polonia, Australia, țările din Africa.

În țara noastră boala, menționată de Rădulescu și colab. (1962), este mai puțin frecventă decît arsura comună și decît veștejirea bacteriană, întîlnindu-se mai ales în regiunile mai reci.

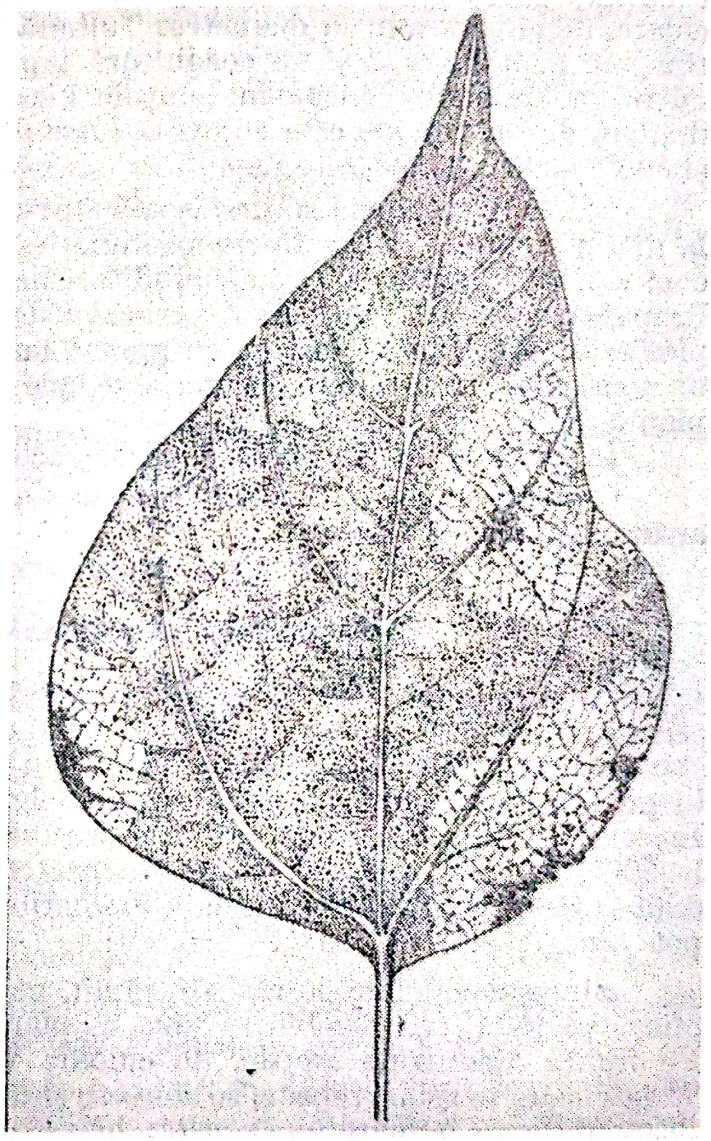


Fig. 66.— Arsura aureolată a fasolei (*Pseudomonas phaseolicola* (Burkh.) Dows.) (orig.).

Simptome. Plantele sînt atacate în toate fazele de dezvoltare, prezentînd pe cotiledoane, tulpini, păstăi și boabe simptome asemănătoare cu cele produse de arsura comună.

Pe frunze apar pete mici, necrotice, ce nu depășesc 3 mm în diametru, unghiulare, care sînt înconjurate de un halo caracteristic (aureolă) galben, de 1—2 cm în diametru (fig. 66). Aceste aureole sînt provocate

de difuzia toxinelor produse de bacterii în țesuturi. Simptomele de arsură aureolată sînt mai intense la temperaturi relativ scăzute (20°C și mai mici).

În păstăile atacate majoritatea boabelor sînt contaminate. Din germinarea lor rezultă plantule clorotice, cu nervurile evidente, de culoare verde deschis. În cazul acestei bacterioze infecția este sistemică; plăntuțele afectate pier sau rămîn pitice. Tulpiniţa şi peţiolurile se acoperă de leziuni roşcate, alungite, ce produc exsudate bacteriene.

Agent patogen. Bacteria *Pseudomonas phaseolicola* (Burkh.) Dows. se prezintă sub formă de bastonaşe, drepte, rar uşor curbate, de 1—3,6 × 0,4 — 1,3μ, şi este Gram-negativă. Pe felii de cartof creşte slab, formînd o cultură gri-mucilaginoasă, iar pe geloză produce colonii albicioase, circulare, de circa 2 mm în diametru. Tulbură bulionul, lichefiază slab gelatina, nu peptonizează şi nu coagulează laptele. Nu se dezvoltă în soluţia nutritivă Cohn, dar creşte în soluţiile Fermi şi Uschinsky. Temperatura minimă de dezvoltare este cuprinsă între 0 şi 2,5°C, cea optimă între 20 şi 30°C, iar cea letală este de 49°C.

Procesul patologic se desfăşoară într-un mod asemănător cu cel de la arsura comună. Dezvoltarea bacteriei este favorizată de o temperatură care variază în jur de 20°C şi de umiditate mai ridicată (vreme ceţoasă etc.). Propagarea bacteriei în cursul perioadei de vegetaţie se face de apa de ploaie, de vînt sau de insecte cu aparat bucal de rupt şi mestecat. De la un an al altul, transmiterea bacteriei se face prin seminţe şi prin resturile de plante.

În afară de diferite specii de fasole, această bacterie mai atacă şi soia.

Combatere. Se recomandă aplicarea aceloraşi măsuri menţionate la arsura comună a fasolei.

VEŞTEJIREA BACTERIANĂ A FASOLEI

Corynebacterium flaccumfaciens (Hedg.) Dows.

Semnalată în anul 1921 de Hedges în S.U.A., boala este cunoscută în prezent în Canada, Mexic, Franţa, Belgia, Elveţia, Austria, Ungaria, Iugoslavia, Bulgaria, unde produce pagube mari, care se pot ridica pînă la 90%. În ţara noastră, veştejirea bacteriană a fost menţionată prima dată în 1960 de Rădulescu şi colab. Pierderile produse de această bacterioză pot ajunge pînă la 35%.

Simptome. Plantele atacate rămîn mai mici şi prezintă la început o ofilire parţială, care evoluează pînă ce planta este afectată în întregime. Pe frunze apar zone umede, de culoare verde închis sau maro-verzuie, izolate, care se usucă repede, se zbîrcesc şi devin albicioase. Unele pete sînt înconjurate de o margine îngustă, hidrozată. Păstăile plantelor atacate se îngălbenesc şi se veştejesc, rămînînd seci în cazul atacurilor timpurii. Uneori, prezintă de-a lungul liniei ventrale o culoare cenuşie-gălbuie dacă păstăile sînt tinere sau brună-verzuie cînd sînt mature. Pe boabe apar pete asemănătoare cu cele produse de arsura comună. În cazul infecţiilor grave tulpina crapă longitudinal, iar planta piere brusc. Boala este favorizată de temperaturi ridicate, în jur de 28°C.

Scanned with OKEN Scanner

Agent patogen. Bacteria *Corynebacterium flaccumfaciens* (Hedg.) Dows. are formă de bastonaşe, de 0,6 — 3 × 0,3—0,5 μ, cu 1—4 cili. Pe geloză nutritivă formează după 2—3 zile colonii rotunde, de 2—3 mm în diametru, netede, lucioase, la început gălbui-verzui apoi galbene. Pe felii de cartof se dezvoltă moderat, formînd colonii mucilaginoase, de culoare galbenă. Coagulează şi peptonizează laptele, lichefiază greu gelatina. Nu hidrolizează amidonul sau îl hidrolizează slab. Nu se dezvoltă în soluţiile nutritive Cohn şi Fermi, iar în soluţia Uschinsky se dezvoltă slab.

Temperatura minimă este de 1,5°C, optimă de 31°C, maximă de 36—40°C, iar cea letală de 57,5—60°C.

Veştejirea bacteriană a fasolei este o boală sistemică tipică. Agentul se dezvoltă în vasele conducătoare, ajungînd pînă în seminţe. În parenchim trece mult mai rar, formînd în acest caz un exsudat bacterian. Fiind diseminate pe diferite căi, bacteriile produc infecţii secundare prin răni. Perioada de incubaţie este 5—10 zile.

De la an la an bacteria rezistă în resturile de plante şi în seminţe. Burkholder menţionează că această bacterie îşi păstrează viabilitatea în seminţe timp de 24 de ani. Întrucît bacteria se dezvoltă în vase, boala nu se răspîndeşte uşor în cîmp. Vătămarea rădăcinilor cu ocazia lucrărilor de întreţinere contribuie la creşterea numărului de plante bolnave.

Bacteria se dezvoltă pe specii ale genului *Phaseolus*, pe *Vigna sinensis*, *Dolichos lablab*, *Glycine hispida*.

Combatere. Un rol foarte important îl au folosirea seminţei sănătoase şi respectarea unui asolament de 3—4 ani.

ARSURA ÎNTUNECATĂ A FASOLEI

Xanthomonas fuscans (Burkh.) Burkh.

Această boală, semnalată prima dată în 1930 de Burkholder în Elveţia, este cunoscută în prezent atît în Europa (Marea Britanie, Ungaria, Iugoslavia, Cehoslovacia, U.R.S.S.), cît şi în America de Nord şi sudul Africii. În ţara noastră boala a fost semnalată în 1960 de Rădulescu şi colab.

Severin (1967) menţionează că această bacterioză are o răspîndire mult mai redusă decît arsura comună, întîlnindu-se în sudul ţării, în centrul Moldovei şi în centrul Transilvaniei.

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor prin simptome asemănătoare cu cele produse de arsura comună.

Agent patogen. Marea majoritate a cercetătorilor consideră că bacteria care produce această boală este o varietate a speciei *Xanthomonas phaseoli*. În 1959, Burkholder, bazîndu-se pe o serie de rezultate, propune separarea ei într-o specie independentă, *X. fuscans*. În cercetările sale Severin (1967) stabileşte de asemenea o serie de deosebiri între *X. phaseoli* şi *X. fuscans*. Astfel, *X. fuscans* se dezvoltă pe medii nutritive într-un timp mai îndelungat, iar pe geloză dezvoltarea ei este foarte slabă. În condiţii de laborator viabilitatea culturii se pierde foarte repede. Nu se dezvoltă

Scanned with OKEN Scanner

în soluțiile nutritive Uschinsky, Fermi și Cohn și nu produce H_2S. Cele două specii au o înrudire bacteriofagică și serologică numai de grup.

Combatere. Se recomandă aceleași măsuri ca și în cazul arsurii comune a fasolei.

Micoze

FĂINAREA FASOLEI

Erysiphe polygoni DC.

Făinarea fasolei, semnalată prima dată în anul 1854, este răspîndită în prezent în multe țări din Europa, America de Nord și Africa.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, tulpini și păstăi prin apariția unor pete fine, albicioase-cenușii. La început petele sînt de dimensiuni mici, apoi se extind și acoperă porțiuni de forme și mărimi diferite.

În general, sînt afectate plantele tinere, organele atacate rămîn pipernicite, zbîrcite, distorsionate. Frunzele bolnave se îngălbenesc și cad, iar păstăile devin negricioase.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Erysiphe polygoni* DC., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*.

Pe miceliul ciupercii, care se dezvoltă ectoparazit, se diferențiază conidiofori cu conidii dispuse în lanț, sub forma unui șirag de mărgele. Conidiile mature sînt ușor diseminate de curenții de aer. Ele au o viață scurtă, rezistînd numai 2—3 zile. Cînd atmosfera este umedă, germinează după cîteva ore și infectează țesuturile plantei.

Primele simptome ale bolii se observă după 8—10 zile de la producerea infecției.

De la an la an, ciuperca rezistă sub formă de conidii, care rămîn viabile de la un sezon la altul, în țările sudice sau sub formă de peritecii în țările nordice.

Ciuperca se dezvoltă între 15 și 28°C, conidiile germinînd cel mai bine la 20—24°C.

Combatere. O mare însemnătate în prevenirea bolii o au respectarea unei rotații raționale, distrugerea buruienilor și a resturilor rămase după recoltare. În cazul infecțiilor intense se vor aplica 3—4 tratamente, la 5—6 zile, cu produse pe bază de sulf sau cu Karathane 0,06%.

PUTREGAIUL ALB AL FASOLEI

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Boala se întîlnește în mod frecvent în regiunile cu climat umed. În țara noastră boala a fost menționată prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1947—1948.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Atacul se manifestă într-o fază mai avansată de dezvoltare a plantelor, pe rădăcini, tulpini (mai ales în porțiunea bazală) și pe păstăi. Pe aceste organe, în urma infecțiilor apare un mucegai abundent, albicios, format din miceliul ciupercii. Țesuturile atacate se hidrozează, se înmoaie și putrezesc. Plantele bolnave se ofilesc brusc, total sau parțial (numai anumite ramificații ale tulpinii), se îngălbenesc și se rup ușor la nivelul porțiunii atacate. De multe ori, atît la exteriorul organelor atacate (la păstăi de-a lungul liniei de sudură a celor două valve), cît și în interior (în tulpină și păstăi), în mucegaiul albicios se individualizează corpușoare la început albe, apoi cărbunoase, de mărimea boabelor de mazăre, ce reprezintă sclerotii ciupercii.

Boala este favorizată de o temperatură ce variază între 20 și 25°C și de umiditate ridicată. O influență favorabilă asupra apariției și evoluției bolii o au și îngrășămintele organice, deoarece permit dezvoltarea miceliului în stare saprofită în sol, chiar în lipsa plantelor-gazdă, precum și trecerea lui de la o plantă la alta.

Agent patogen. Putregaiul alb al fasolei este produs de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Helotiales*, fam. *Sclerotiniaceae*.

Miceliul acestei ciuperci, alcătuit din hife hialine, pluricelulare, bogat ramificate, se dezvoltă sub forma unei pîsle, dense, albicioase, atît la suprafață, cît și în interiorul organelor atacate. Transmiterea bolii de la un an la altul este asigurată de scleroți.

Primăvara, în anumite condiții de temperatură și umiditate, din scleroți se dezvoltă forma perfectă a ciupercii — apoteciile, de culoare brună deschis, cu aspect de pîlnie, de 4—8 mm în diametru, susținute de un peduncul subțire și lung de 2—3 cm. Ele prezintă un strat himenial format din asce cilindrice, cu cîte 8 ascospori, ovoizi, hialini, unicelulari. Ascosporii sînt proiectați cu putere afară din asce, determinînd infecția plantelor. Uneori, din germinarea sclerotilor nu rezultă apotecii, ci simple filamente miceliene capabile și ele să producă infecții.

Această ciupercă mai atacă, în afară de fasole, mazărea, tomatele, cartoful, floarea-soarelui, cucurbitaceele etc.

Combatere. Se vor evita cultivarea fasolei în terenuri grele, umede și joase, precum și o prea mare densitate a plantelor. Pentru semănat se va folosi numai sămînță sănătoasă. Se va respecta cu strictețe un asolament rațional, ținîndu-se totodată seama și de celelate plante-gazdă. Se impune distrugerea focarelor de plante bolnave în perioada de vegetație. După recoltare, toate resturile de plante se vor aduna și se vor arde. Se vor administra îngășăminte potasice și fosfatice, în vederea diminuării atacului.

O protejare satisfăcătoare a plantelor se obține prin pulverizare cu dicloran 0,2%, tiabendazol 0,1% sau și mai bine, cu benomil 0,05%, Topsin 0,1% sau Bavistin 0,05%, o dată sau de două ori după înflorire.

Scanned with OKEN Scanner

ASCOCHITOZA FASOLEI

Ascochyta phaseolorum Sacc.

Această boală se întîlneşte mai rar în culturile de fasole din America de Nord şi din vestul Europei. Ea produce pagube mai mari, numai în cazul cînd culturile au fost debilitate de unele condiţii de mediu nefavorabile.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se pe frunze, tulpini, păstăi şi rădăcini.

Pe frunze apar pete circulare, de culoare brună, zonate concentric, cu marginea brună închis. În dreptul petelor se observă punctişoare negricioase, vizibile cu ochiul liber, picnidiile ciupercii. Atacurile intense, caracterizate printr-un număr mare de pete, determină pieirea şi căderea frunzelor, începînd cu cele bazale.

Pe tulpini, peţioli şi păstăi, petele sînt alungite, cu mai puţine corpuri de fructificare la suprafaţă. Atunci cînd leziunea apare la nivelul coletului, se poate extinde şi pe rădăcini sau înconjură tulpina de jur împrejur, distrugînd întreaga plantă.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Ascochyta phaseolorum* Sacc., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*.

Picnidiile, aproape globuloase, de 85—107 μ în diametru, pun în libertate numeroşi picnospori, hialini, cu 2 picături de ulei, bicelulari, de 10 × 3 μ, sub formă de cordoane lungi, roşii. Cu apa de ploaie sau de pe unelte şi îmbrăcăminte, picnosporii ajung pe alte plante şi produc noi infecţii. Perioada de incubaţie durează circa 8 zile. Reproducerea acestei ciuperci are loc în condiţii de umiditate abundentă, la temperaturi cuprinse între 10 şi 29°C, cu optima între 20 şi 24°C.

Ciuperca rezistă de la un an la altul în sămînţă, în resturile de plante şi probabil în unele buruieni-gazdă perene.

Combatere. Se impun aplicarea unor rotaţii raţionale, cu excluderea speciilor susceptibile, alegerea terenurilor bine drenate şi folosirea unei seminţe sănătoase, produsă în zonele unde temperatura medie depăşeşte 29°C, deoarece ciuperca nu se dezvoltă în astfel de condiţii.

ANTRACNOZA FASOLEI

Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Br. et Cav.

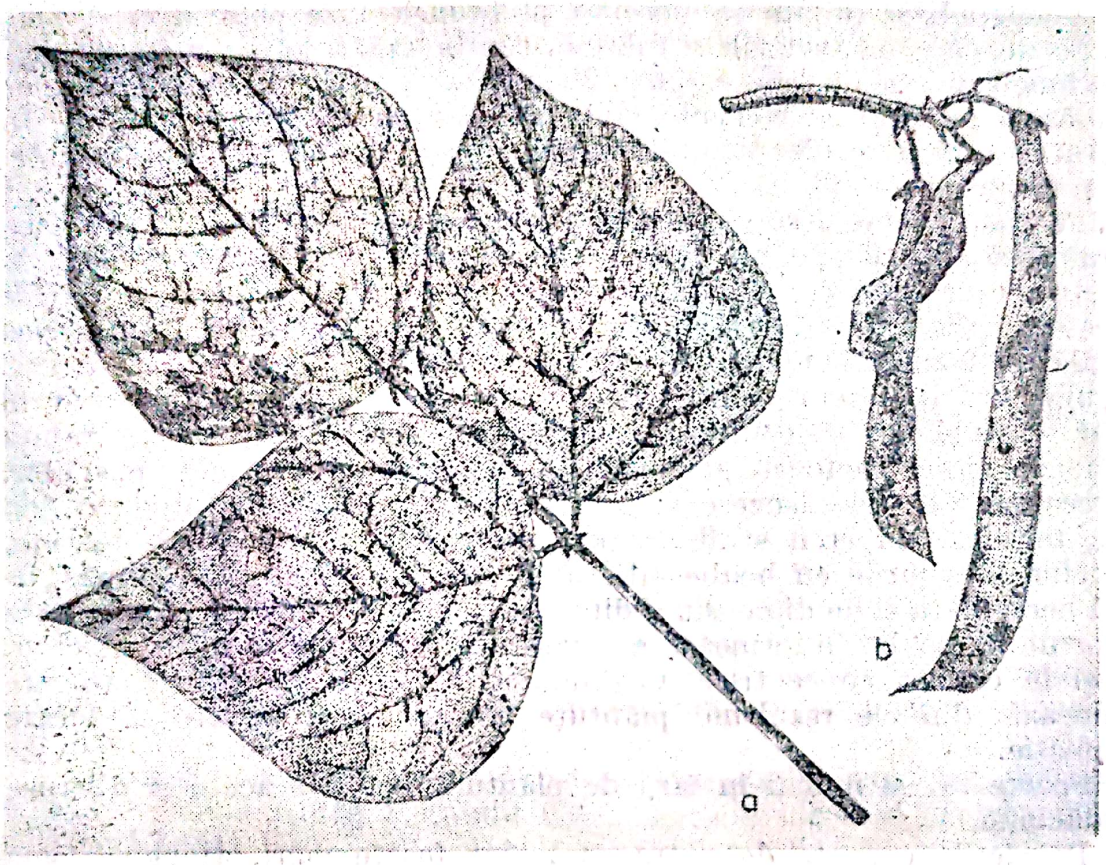
Antracnoza fasolei este răspîndită aproape pretutindeni, fiind deosebit de păgubitoare în regiunile mai umede. În ţara noastră, această boală a fost menţionată prima dată în *Starea fitosanitară* din anii 1928—1929 de Tr. Săvulescu.

Simptome. Plantele pot fi atacate în toate fazele de creştere, boala apărînd pe toate organele, însă mai frecvent pe frunze, tulpini şi păstăi.

Primele simptome ale bolii pot apărea îndată după răsărirea plăntuţelor (cînd acestea provin din seminţe atacate), pe cotiledoane şi hipocotil, sub forma unor pete sau leziuni circulare, alungite sau de formă neregulată, adîncite în ţesut, brune-roşietice, la suprafaţa cărora, în condiţii de umidi-

tate ridicată, apar perniţe mici, la început roz, apoi brune. Pe vreme umedă se produc putrezirea şi pieirea plăntuţelor.

Atacul cel mai frecvent şi mai caracteristic se manifestă pe frunze şi păstăi. Pe frunze apar pete vizibile pe ambele feţe, brune-gălbui la



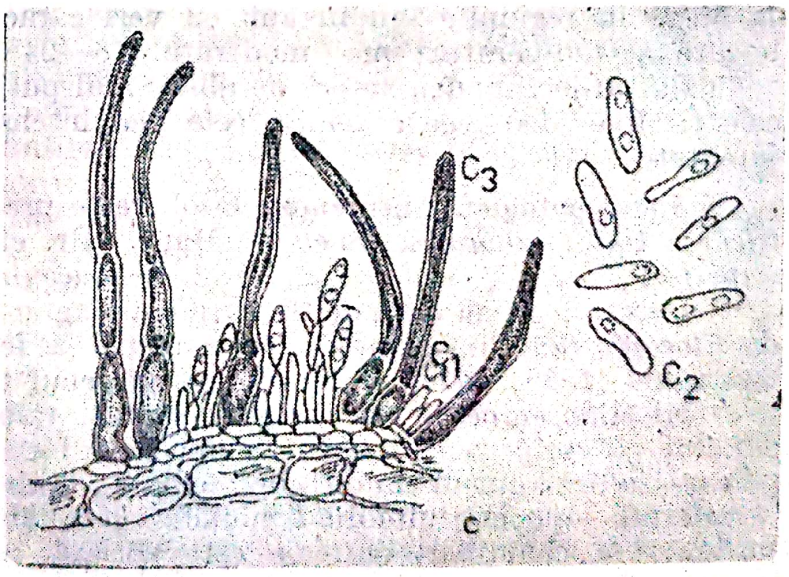


Fig. 67. — Antracnoza fasolei (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Br. et Cav.) (orig.).

a, frunză atacată; *b*, păstăi atacate; *c*, secţiune printr-un acervul; c_1, conidiofori; c_2, conidii; c_3, ţepi.

început, iar în final mai închise la culoare, dispuse de regulă de-a lungul nervurilor (fig. 67, *a*). Iniţial se produce necrozarea unor porţiuni din nervuri, necrozare care afectează apoi şi limbul pe o lăţime de 1—3 mm.

Scanned with OKEN Scanner

Uneori, petele au o formă circulară, colţuroasă sau neregulată, cu un diametru de 3—10 mm. În dreptul petelor se observă pe vreme umedă fructificaţiile ciupercii (acervulii) sub forma unor perniţe la început roz, iar mai tîrziu brune închis. Într-o fază mai evoluată a bolii, ţesuturile din dreptul petelor se usucă, se sfîşie şi cad, frunzele apărînd ciuruite sau zdrenţuite.

Pe peţioli şi tulpini se observă în primele faze pete mici, brune, superficiale, care în cîteva zile se măresc, confluează, se adîncesc şi formează dungi longitudinale de 2—3 cm, de culoare brună închis. În dreptul petelor apar, ca şi pe frunze, acervulii ciupercii sub formă de perniţe roz. În cazul atacurilor puternice plantele rămîn pipernicite, iar frunzele se veştejesc şi se usucă.

Pe păstăi, atacul se manifestă prin pete brune-gălbui, cu marginea proeminentă, brună sau roşcată, circulare, iniţial mici, de 2—4 mm în diametru, care apoi cresc, ajungînd pînă la 10 mm în diametru, şi se adîncesc în ţesut (fig. 67, *b*). La suprafaţa petelor, îndeosebi în porţiunea centrală se formează numeroşi acervuli roz-gălbui, apoi bruni, dispuşi neregulat sau în cercuri concentrice. Pe vreme ploioasă, petele apar în număr mare şi pot să conflueze, acoperind o mare parte din suprafaţa păstăilor. Atacul este foarte grav cînd apare la începutul formării păstăilor, deoarece păstăile se răsucesc şi se usucă. Cînd atacul se produce mai tîrziu, miceliul ciupercii străbate peretele păstăii şi infectează boabele, producînd la soiurile cu boabe albe pete cafenii, cu marginile difuze, de formă neregulată şi de dimensiuni diferite. În cursul păstrării, la suprafaţa petelor de pe boabe se formează acervulii, care sînt foarte mici, albicioşi, dispuşi în cercuri concentrice. Cea mai mare parte a boabelor atacate germinează, din ele rezultînd plăntuţe bolnave care servesc ca focare de infecţie.

Foarte rar şi numai în faza de plăntuţă pot fi atacate şi distruse şi rădăcinile.

Pierderile cauzate de antracnoză sînt foarte mari, ajungînd pînă la 50%, în regiunile sau în anii cu veri caracterizate prin precipitaţii bogate şi temperaturi mai moderate (18—24°C).

Culturile timpurii suferă de obicei mai puţin de pe urma bolii decît cele tardive, deoarece atacurile cele mai intense se observă în a doua jumătate a verii.

Agent patogen. Antracnoza fasolei este produsă de ciuperca *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Br. et Cav., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*.

Descrisă prima oară de Saccardo şi Magnus, în 1878, sub denumirea de *Gloeosporium lindemuthianum*, ciuperca a fost încadrată, cîţiva ani mai tîrziu (1889), de Briosi şi Cavara în genul *Colletotrichum*.

Miceliul ciupercii este hialin, septat, ramificat, intercelular. Sub cuticula plantei-gazdă, filamentele miceliene formează perniţe stromatice, pe care se dezvoltă în condiţii de mediu favorabile fructificaţiile ciupercii —acervulii —, constituite din conidiofori şi conidii. Sub presiunea conidioforilor şi a conidiilor, cuticula este sfîşiată, acervulii devenind astfel superficiali (fig. 67, *c*).

Conidioforii sînt hialini, simpli, cilindrici, neseptaţi, de 20—25 × 3,5—4,5 μ (fig. 67, c_1). La capetele lor se formează cîte o conidie hialină, unicelulară cu 1—2 corpusculi asemănători vacuolelor, elipsoidală sau

cilindrică, rotunjită la capete, dreaptă sau puțin curbată, de 11—19 × 3 — 4,5 μ (fig. 67, c_2). La periferia acervulului sau printre conidiofori se găsesc peri rigizi (3—20), drepți sau ușor curbați, ascuțiți spre vîrf, cu 1—4 septe, bruni-negricioși spre bază, de 40—110 × 4—6μ (fig. 67, c_3).

Într-un singur acervul se formează o cantitate imensă de conidii, care sînt ușor diseminate de apa de ploaie, insecte, unelte, iepuri etc. Ajunse pe plantele de fasole, ele germinează ușor în picăturile de apă, dau naștere la 1—2 filamente germinative, care străpung cuticula (în mod mecanic), apoi pereții celulelor epidermice (pe cale chimică), ajungînd astfel în spațiile intercelulare. Germinarea conidiilor și producerea infecției sînt favorizate de un timp umed și de o temperatură cuprinsă între 13 și 27°C, optima fiind de 16—19°C. Durata perioadei de incubație depinde de condițiile de mediu, în special de umiditate și de soi, variind în general între 3 și 7 zile.

Ciuperca iernează ca miceliu în boabele atacate și în resturile de plante rămase pe cîmp, în care miceliul rezistă la temperaturi foarte scăzute de —30°C.

În anul 1913, Shear și Wood descriu forma perfectă (stadiul peritecial) al acestei ciuperci, obținută în cultură pură, pe care au încadrat-o în genul *Glomerella (G. lindemuthiana* Sacc. et Magn.) Shear et Wood. Periteciile sînt brune, globuloase, prevăzute cu o prelungire sub formă de gît, cufundate într-o masă stromatică. Ele conțin asce claviforme, cu ascospori hialini, unicelulari, elipsoidali, de 15—20 μ lungime. Faptul că acest stadiu a fost observat numai în cultură pură, că nu s-a putut reproduce boala prin infecții artificiale cu ascospori, a determinat pe majoritatea cercetătorilor să folosească denumirea formei asexuate — *Colletotrichum lindemuthianum.*

Această ciupercă prezintă numeroase rase fiziologice. Astfel, în R. D. Germană Kotte a stabilit existența a 34 de rase (Teterevnikova-Babaian, 1964).

Soiurile de fasole reacționează diferit la atacul acestei ciuperci. Cercetările efectuate timp de 10 ani (1949—1959) de Rădulescu și colab. (1960), în condiții de infecție naturală în cîmp, la 381 de soiuri, proveniențe și populații, au arătat că numai 10 soiuri (3%) au fost foarte rezistente, între care : Fasolea de Transilvania, Grasă de Ardeal, Cireșească de Arad, Albastră americană, Porotos tape ș.a.

Parazitul atacă diferite specii din genurile *Phaseolus*, *Vicia*, *Vigna*, *Dolichos*, ca : *Ph. vulgaris*, *Ph. acutifolius*, *Ph. aureus*, *Ph. lunatus*, *Ph. multiflorus*, *Vicia faba*, *Vigna sinensis*, *Dolichos biflorus* ș.a.

Combatere. Un rol deosebit de important îl au măsurile cu caracter preventiv, adunarea și distrugerea resturilor de plante după recoltare, urmate de o arătură adîncă și aplicarea unui asolament în cadrul căruia fasolea să nu revină pe același teren decît după 3 ani. Măsura cea mai importantă este însă folosirea pentru semănat a semințelor sănătoase, obținute din păstăi neatacate. În cazul unei semințe suspecte, în vederea separării boabelor atacate, se va proceda la cufundarea ei în apă pentru cîteva minute, timp în care boabele bolnave fiind mai ușoare vor ieși la suprafață și vor fi îndepărtate.

Tratarea seminței cu fungicide nu dă rezultate decît în cazul infecțiilor slabe. În acest scop se pot folosi diverse preparate organomercurice

Scanned with OKEN Scanner

în soluţie de 0,1% timp de 15 min sau formalina 0,1—0,4% timp de 15 min. Messiaen şi Lafon (1963) recomandă dezinfectarea cu maneb în doză de 8 g/kg sămînţă. Rezultate bune dă produsul Derosal 6 g pulbere/kg sămînţă. În Cehoslovacia, Wevici recomandă tratamentul termic al semin-ţelor, care constă în cufundarea în apă la 47—48°C timp de 25 min, cu umectarea prealabilă timp de 15 ore în apă cu temperatura de 18—22°. Cristina Raicu şi Niculina Bernath (1974) arată eficacitatea produsului Benlate 0,1% şi a TMTD 0,6% prin metoda „slurry".

Pentru semănat se va folosi o cantitate de sămînţă mai mică la hectar, deoarece în culturile dese se menţine o umiditate ridicată care favorizează dezvoltarea bolii.

În condiţii climatice favorabile apariţiei şi evoluţiei bolii, în timpul vegetaţiei se pot aplica stropiri cu maneb, zineb, tiuram sau faltan, captan sau Dithane M-45 în concentraţie de 0,2%, prin alternare. Primul trata-ment se va executa cînd plăntuţele au două frunze, al doilea cînd apar butonii florali, iar al treilea în timpul înfloririi. La culturile semincere tratamentele se vor repeta şi în continuare, pentru a împiedica atacarea păstăilor. Experienţele efectuate de Cristina Raicu şi Niculina Bernath (1974) au arătat eficacitatea produselor sistemice Bavistin 0,03%, aplicat din 7 în 7 zile, sau Fundazol 0,1%, din 10 în 10 zile.

PĂTAREA UNGHIULARĂ A FRUNZELOR DE FASOLE

Isariopsis griseola Sacc.

Această boală este răspîndită în toate ţările în care se cultivă fasolea. Se întîlneşte destul de frecvent şi în ţara noastră, în special în zonele caracterizate printr-un climat mai umed. Atacul a fost semnalat prima dată în anul 1924 de Prodan şi Safta, în Transilvania.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze şi păstăi. Pe frunze, începînd din luna iulie, apar numeroase pete de culoare brună-ciocolatie, mici, de 2—6 mm în diametru, unghiulare, limitate de nervuri, dispuse pe întreaga suprafaţă a limbului (fig. 68, *a*). Iniţial, petele sînt izolate, însă pe măsură ce cresc, ele confluează şi acoperă porţiuni de 2—3 cm lungime. Pe partea inferioară a frunzelor, ţesuturile din dreptul petelor sînt acoperite de fructificaţiile ciupercii (conidiofori şi conidii), care apar sub forma unor punctişoare brune.

Frunzele atacate au în general un aspect mozaicat, verde cu brun. În condiţii de umiditate ridicată, atacul se intensifică foarte mult, produ-cînd deseori uscarea şi căderea frunzelor.

Mult mai rar apare atacul şi pe păstăi, sub formă de pete mari, colţuroase, brune, puţin cufundate.

Această boală este favorizată de o umiditate atmosferică mai ridicată, corelată cu o temperatură mai scăzută (20—25°C).

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Isariopsis griseola* Sacc., din *grupa Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Stilbaceae*.

Pe mici aglomerări stromatice, subepidermale, ale miceliului se formează conidioforii ciupercii, care ies la suprafaţa petelor prin stomate.

Scanned with OKEN Scanner

Conidioforii sînt cilindrici, septaţi, cenuşii-olivacei, asociaţi în fascicule compacte, numite coremii (fig. 68, *b*). La capătul conidioforilor se diferenţiază cîte o conidie fusiformă, puţin curbată, la început hialină, apoi olivacee, de 50—100 × 5—8μ, cu 1—5 septe transversale (fig. 68, *c*).

În timpul perioadei de vegetaţie, conidiile sînt spălate de apa de ploaie, sînt luate de curenţii de aer sau sînt vehiculate de insecte, unelte

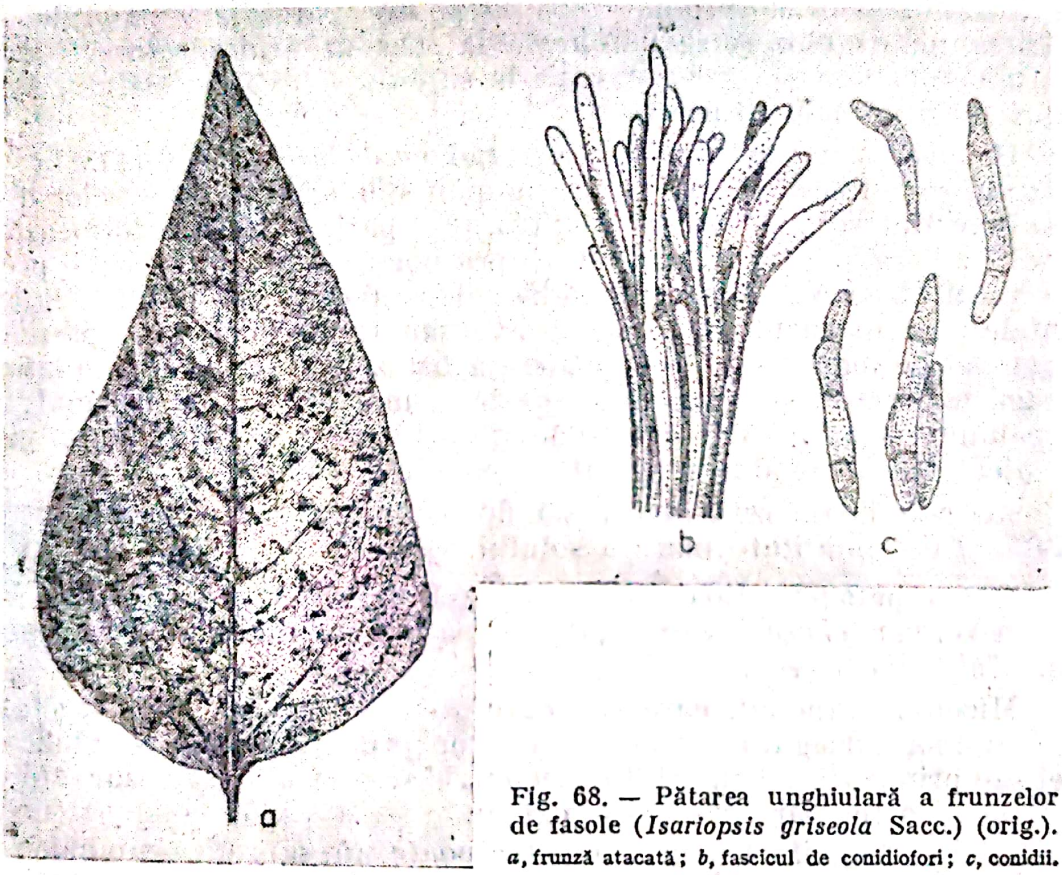


Fig. 68. — Pătarea unghiulară a frunzelor de fasole (*Isariopsis griseola* Sacc.) (orig.). *a*, frunză atacată; *b*, fascicul de conidiofori; *c*, conidii.

etc., ajungînd astfel la alte plante pe care le infectează. Conidiile germinează între 8 şi 32°C, temperatura optimă fiind cuprinsă între 20 şi 28°C. Infecţia are loc între 16 şi 28°C. Pătrunderea filamentului de infecţie în ţesuturi se face prin stomate. Peste iarnă, ciuperca rezistă sub formă de strome, în resturile de plante, pe care apar în anul următor conidiofori cu conidii. În cazurile cînd sînt atacate şi păstăile, miceliul străbate ţesuturile acestora şi ajunge pînă la sămînţă.

Combatere. Pentru a preveni apariţia bolii se recomandă să se aplice un asolament raţional şi să se folosească numai sămînţă provenită de la plante neatacate sau din zone unde boala nu apare. În timpul vegetaţiei, tratamentele preventive cu captan 0,3%, ferbam 0,3% sau zineb 0,3%, repetate, în condiţii favorabile bolii, la intervale de 6—8 zile, dau rezultate satisfăcătoare. După recoltare se vor distruge prin ardere sau îngropare prin arătură toate resturile de plante rămase pe cîmp. O atenţie mult mai mare trebuie acordată creării şi cultivării de soiuri rezistente.

Scanned with OKEN Scanner

PUTREZIREA USCATĂ FUZARIANĂ A RĂDĂCINILOR DE FASOLE

Fusarium martii App. et W. var. *phaseoli* Burkh.

Această boală este foarte răspîndită în S.U.A. şi în Europa, putînd produce pierderi care, în anii cu umiditate mai mare se ridică pînă la 90%.

Simptome. De regulă, este atacat sistemul radicular şi numai rareori este afectată şi baza tulpinii. Infecţia poate apărea la 7—14 zile după răsărirea plăntuţelor şi se manifestă la început prin înroşirea totală a pivotului rădăcinii sau prin apariţia la suprafaţa lui şi a coletului a unor striuri longitudinale roşietice.

Pe măsură ce boala progresează, rădăcinile laterale şi cele de la vîrful pivotului se zbîrcesc şi apoi se descompun sub acţiunea diverselor microorganisme din sol. De multe ori, plantele parţial atacate formează noi rădăcini adventive din tulpină, deasupra porţiunii atacate, care îi prelungesc viaţa. Deoarece funcţiile rădăcinilor atacate sînt mult stînjenite, plantele pier în cazul atacurilor grave sau rămîn mai mici, prezentînd fenomenul de îngălbenire şi de cădere a frunzelor. Aceste plante înfloresc şi leagă mai puţin şi ajung mai repede la maturitate. Ele se smulg uşor din pămînt, avînd o parte din rădăcini putrezite şi acoperite cu un înveliş alb-roşcat, alcătuit din miceliul şi conidiile ciupercii.

Această boală este favorizată de o temperatură cuprinsă între 22 şi 24°C şi de umiditate mare a solului.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Fusarium martii* App. et W. var. *phaseoli* Burkh., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*.

Miceliul ciupercii, care se dezvoltă în sol pe resturile vegetale în descompunere, asigură infecţia plantelor prin rănile de pe rădăcini şi colet sau prin perii radiculari. La început, el se dezvoltă în spaţiile intercelulare ale scoarţei, iar mai tîrziu pătrunde şi în vasele conducătoare. Pe rădăcinile şi tulpinile distruse, ciuperca poate trăi saprofit timp îndelungat (8—10 ani), diminuîndu-şi însă în mare măsură virulenţa. Pe organele în descompunere ale plantelor se formează cele două feluri de spori ai ciupercii, şi anume: macroconidii, de 30—45 × 4,5—5,5 μ, hialine, fusiforme, uşor curbate, uneori aproape drepte, cu 1—5 septe, cu celula superioară scurtă, uşor subţiată, şi microconidii unicelulare, ovoide, hialine. În sol, miceliul şi conidiile sînt diseminate de unelte, insecte, larve, apa de ploaie şi apa de irigare. În condiţii favorabile, conidiile germinează şi produc noi infecţii.

Combatere. Se recomandă aplicarea unui asolament de 6—8 ani; cultivarea fasolei se va face numai pe soluri bine drenate, bine fertilizate, care asigură o bună dezvoltare plantelor. Aplicarea în proporţie echilibrată a îngrăşămintelor minerale reduce mult pierderile, deoarece rădăcinile laterale sînt stimulate în dezvoltare. În timpul vegetaţiei se vor aplica praşile dese şi de suprafaţă. După recoltare se vor aduna şi se vor arde sau se vor îngropa printr-o arătură adîncă toate resturile de fasole rămase pe cîmp.

Scanned with OKEN Scanner

RUGINA FASOLEI

Uromyces appendiculatus (Pers.) Link

Este o boală foarte răspîndită, care, în anii sau în regiunile mai umede, poate produce pagube mari. În țara noastră, semnalată prima dată în 1920 de Constantineanu, rugina fasolei apare în fiecare an, fără a cauza însă pierderi însemnate.

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene, întîlnindu-se însă mult mai frecvent pe frunze. Primele simptome se pot observa primăvara, sub forma unor pete mici, galbene, circulare, izolate sau confluente, vizibile pe ambele fețe ale limbului. În dreptul acestor pete se dezvoltă pe partea superioară a frunzelor punctișoare albicioase, dispuse în grupuri, care reprezintă picnidiile ciupercii. După puțin timp, în dreptul acelorași pete, pe fața inferioară a frunzelor, apar ecidiile cupulate, gălbui-albicioase, grupate cîte 3 sau 5, dispuse deseori în formă de cerc. În mod normal, apariția petelor cu picnidii și ecidii este destul de rară, considerent pentru care trec neobservate.

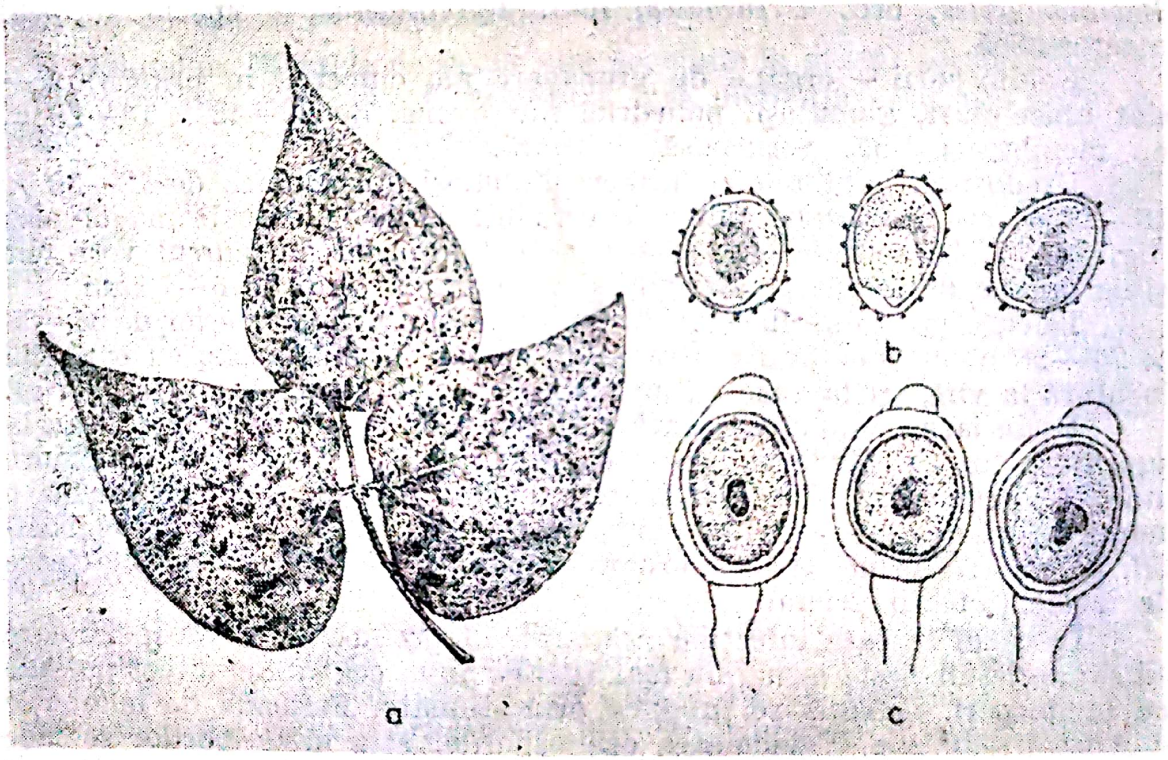


Fig. 69. — Rugina fasolei (*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link) (orig.).
a, frunză atacată; b, uredospori; *c*, teleutospori.

Începînd din luna iunie, pe ambele părți ale limbului, în special pe cea inferioară, apar în dreptul acelorași pete numeroase pustule (peste 2000 pe o frunză), mici, pulverulente, de culoare brună-roșiatică, risipite sau îngrămădite (uredosorii) (fig. 69, *a*). Spre sfîrșitul vegetației (august-septembrie), în locul uredosorilor sau în jurul lor se formează pustule mici, brune-negricioase, pulverulente (teleutosorii), mai ales pe fața inferioară a frunzelor. În cazul atacurilor puternice, pustulele cu uredospori și teleutospori se formează pe frunze, tulpini și păstăi.

Scanned with OKEN Scanner

Frunzele plantelor puternic atacate prezintă o uşoară răsucire, se îngălbenesc, se usucă şi cad prematur, ceea ce are ca urmare o scădere a producţiei. În general, soiurile urcătoare sînt mai atacate decît cele oloage. Diversele soiuri şi populaţii de fasole se comportă diferit faţă de atacul acestei ciuperci. Rădulescu şi colab. (1960), urmărind timp de 10 ani, în condiţii de cîmp, reacţia la atacul ruginii a 378 de soiuri şi populaţii de fasole autohtone şi străine, au constatat că 143 (45%) au fost foarte slab atacate. Mai rezistente s-au dovedit soiurile : Studina N. S., Cireşească de Arad, Granda, Saxa, Flageolet Victoria, Wachs Königin, Wachs Perfection etc.

Rugina fasolei este cu atît mai păgubitoare, cu cît afectează plantele într-o fază mai tînără. La dezvoltarea bolii contribuie ploile şi roua sau irigaţiile în regiunile mai secetoase, precum şi temperatura de circa 20°C. La o acţiune îndelungată a temperaturilor nefavorabile boala se manifestă sub forma unor necroze cu aspect local.

Agent patogen. Rugina fasolei este produsă de ciuperca *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link *(Uromyces phaseoli* (Pers.) Wint.), din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*, o specie autoică, macrociclică.

Ecidiosporii — organe de propagare ale ciupercii în primăvară — sînt unicelulari, globuloşi, poliedrici sau ovoizi, de 20—42 × 16—28 μ, cu membrana fină, verucoasă, incoloră.

Uredosporii sînt ovoizi, rareori globuloşi, unicelulari, de 18—30 × 16—23 μ, cu membrana puternic echinulată, de culoare brună deschis (fig. 69, *b)*. Ei servesc atît ca organe de propagare în cursul verii, cît şi ca organe de iernare, păstrîndu-şi viabilitatea timp de 6—7 luni.

Teleutosporii sînt unicelulari, elipsoidali sau aproape sferici, de 24—38 × 20 —28 μ, cu membrana netedă, de culoare brună închis, cu o papilă incoloră la vîrf, iar la bază cu un pedicel incolor, scurt, fragil (fig. 69, *c)*.

Peste iarnă, ciuperca rezistă sub formă de teleutospori în sol sau la suprafaţa lui (în ţările sudice şi ca uredospori), pe resturile de plante atacate. Primăvara, din germinarea teleutosporilor, care are loc la o temperatură de 14—16°C şi la o umiditate relativă de 95%, rezultă epibazidii, pe care se formează bazidiosporii capabili să infecteze frunzele tinere de fasole (infecţii primare).

În cazul în care infecţiile primare sînt produse de uredosporii care au supravieţuit peste iarnă, nu mai apare stadiul ecidian, ci direct pustule cu uredospori. Infecţia se produce prin stomate. Perioada de incubaţie durează 5—10 zile. Vehicularea ecidiosporilor şi a uredosporilor se face prin intermediul uneltelor, insectelor, diverselor obiecte, însă principalul agent de răspîndire este vîntul.

Uredosporii au nevoie pentru germinare şi infecţie de o temperatură mai ridicată decît teleutosporii. Ei germinează bine în picături de apă, la temperaturi cuprinse între 10 şi 25°C, temperatura optimă variind între 16 şi 19°C. Condiţii optime pentru infecţie se realizează între 20 şi 26°C.

Ciuperca *Uromyces appendiculatus* are o specializare pronunţată. În S.U.A. au fost identificate peste 30 de rase fiziologice.

Combatere. Pentru a preveni apariţia bolii în anul următor se recomandă ca după recoltare să se ardă toate resturile de plante, lucrare urmată

de o arătură adîncă. Un rol însemnat îl are şi aplicarea unui asolament raţional, în cadrul căruia fasolea să nu revină pe acelaşi teren decît după 2—3 ani. Spre a limita extinderea bolii şi intensificarea atacului se vor aplica în timpul vegetaţiei 2—3 prăfuiri cu sulf sau cu un amestec de sulf cu zineb. Messiaen şi Lafon (1963) au obţinut rezultate bune în combaterea ruginii fasolei prin utilizarea ditiocarbamaţilor, în special a manebului. Vaughan şi Siemer (1967), Kantzes şi Weaver (1967) au obţinut rezultate bune în S.U.A., prin tratamentul seminţei cu fungicidul sistemic F-461, folosind 400 g/45 kg sămînţă.

PUTREGAIUL RĂDĂCINII ŞI BAZEI TULPINII LA FASOLE

Rhizoctonia solani Kühn

Este o boală frecvent răspîndită în multe ţări din Europa şi S.U.A. În ţara noastră a fost menţionată prima dată în anul 1973 de Gabriela Stan şi Cristina Raicu. Boala este mai păgubitoare în condiţii de seră, întîlnindu-se însă şi la culturile din cîmp.

Simptome. Plantele de fasole sînt sensibile la atacul acestei ciuperci pe tot parcursul perioadei de vegetaţie, însă pierderile cele mai grave se înregistrează în perioada semănat-răsărire.

Primele simptome ale bolii apar în cursul germinării seminţelor, care la o infecţie puternică putrezesc complet. După germinare, pe rădăcini şi tulpiniţe apar zone brune-roşcate, de formă neregulată, uşor cufundate, cu aspect de rosătură de insecte.

Atacul apare şi pe hipocotil şi pe cotiledoane sub forma unor pete brune-roşietice, cu aspect neregulat, de 3—15 mm în diametru, adîncite în ţesut.

Într-un stadiu mai avansat al bolii se produce o strangulare a coletului, urmată de căderea plăntuţelor.

În mod frecvent, plăntuţele se veştejesc şi pier ; rareori au loc cicatrizarea leziunilor şi supravieţuirea plantelor.

La plantele avansate în vegetaţie atacul pe rădăcini şi tulpini are ca efect încetinirea creşterii.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Rhizoctonia solani* Kühn, cu forma perfectă *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk. (*Corticium solani* (Prill. et Del.) Bourd. et Galz.), din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Hymenomycetales*, fam. *Corticiaceae*. Miceliul ciupercii este alcătuit din hife groase, septate, uşor gîtuite la nivelul septei, ramificate în unghi drept faţă de hifa principală. În condiţii de mediu nefavorabile, ciuperca formează scleroţi de culoare brună, de 2—5 mm în diametru. Din germinarea scleroţilor rezultă un miceliu cenuşiu, pe hifele căruia se formează bazidii de 12—18 × 8—11 μ, pe care se diferenţiază bazidiospori de 7—12 × 4—7 μ.

Temperatura optimă de dezvoltare şi de producere a infecţiei este cuprinsă între 25 şi 30°C.

Această ciupercă este un parazit facultativ, polifag, care se întîlneşte în toate solurile, pe resturi organice. În condiţii de umiditate şi temperatură ridicate ciuperca devine parazită.

Ciuperca este diseminată în mod curent prin deplasarea grăuncioarelor de sol infestat și a părților de plante bolnave. Transmiterea bolii este asigurată de scleroți și de semințe.

Combatere. Pentru a preveni apariția bolii, mai ales în seră, se va acorda mare atenție dirijării condițiilor de mediu, tratării semințelor și dezinfectării solului. În acest scop se va evita excesul de umiditate din sere și se va proceda la tratarea semințelor cu unul din următoarele produse: Plantvax pulbere sau Quinolate V—4—X + Vitavax, aplicate prin metoda "slurry", în concentrație de 0,3—0,5%. Îndată după răsărire se aplică și dezinfectarea solului din jurul plantelor cu produsele menționate, la care se mai adaugă Benlate sau Topsin M 0,1%, cîte 50—100 ml/plantă.

În prezent se acordă mare importanță creării de soiuri de fasole rezistente la *R. solani* prin hibridarea speciei *Phaseolus coccineus*, care este rezistentă, cu *Ph. vulgaris*.

ALTERNARIOZA FASOLEI

Alternaria tenuis Nees

Boala se întîlnește frecvent mai ales în culturile debilitate de diverse cauze.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, inițial prin pete mici de formă neregulată, brune-roșietice. Pe măsură ce petele cresc, devin circulare, cenușii, cu suprafața zonată concentric. Într-o fază mai evoluată a bolii centrul petelor cade, frunzele rămînînd ciuruite. Rareori, în cazul infecțiilor foarte grave, frunzele sînt distruse în întregime.

Pe lăstarii tineri, pe peții și pe pedunculii păstăilor apar pete mici, alungite, brune-roșietice.

Boala este favorizată de umiditate și temperatură mai ridicate.

Agent patogen. Alternarioza fasolei este produsă de ciuperca *Alternaria tenuis* Nees, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*, care este o specie polifagă. Conidiile ciupercii sînt alungit-ovoide, brune, de 20—50 × 10—14 μ, multicelulare, cu septe transversale și longitudinale. Diseminate de curenții de aer sau de apă, conidiile produc noi infecții pe diversele organe ale fasolei, în 3—4 zile.

Combatere. Pentru a preveni apariția acestei boli, culturile de fasole vor fi menținute în condiții optime de creștere, libere de boli și dăunători.

ALTE CIUPERCI CARE PRODUC BOLI LA FASOLE

Pythium debaryanum Hesse atacă, în terenurile reci și umede, colțul semințelor, producînd brunificarea și pieirea plăntuțelor. Atacul se poate întîlni și după răsărire, manifestîndu-se prin brunificarea și necrozarea rădăcinilor.

Scanned with OKEN Scanner

Thielaviopsis basicola B. et Br. atacă coletul și rădăcinile plăntuțelor, producînd striuri longitudinale negricioase pe colet și înnegrirea și putrezirea rădăcinilor.

Phyllosticta phaseolina Sacc. atacă organele aeriene ale plantelor: frunze, tulpini și păstăi. Pe frunze produce pete mai mult sau mai puțin circulare, de dimensiuni diferite, de culoare brună-roșcată. Pe tulpini și peţioli petele sînt ovale. În dreptul petelor apar punctișoare negricioase — picnidiile ciupercii.

Cercospora cruenta Sacc. și *C. canescens* Ell. et Mart. produc pe frunze pete cenușii-brunii, înconjurate de o margine brună-roșiatică. În cazul infecțiilor intense frunzele cad.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE MAZĂRII (*Pisum sativum* L.)

Viroze

MOZAICUL COMUN AL MAZĂRII

Marmor leguminosarum Holmes

Este cea mai răspîndită dintre virozele mazării, întîlnindu-se în S.U.A., Canada, Marea Britanie, Olanda, R. F. Germania, R. D. Germană, Noua Zeelandă, Australia, U.R.S.S. În ţara noastră, boala a fost identificată prima dată de Docea în anul 1957.

Simptome. Cel mai caracteristic simptom care apare îndată după producerea infecţiei este îngălbenirea nervurilor frunzelor tinere, urmată de un mozaic evident. În scurt timp acestea se îngălbenesc aproape în întregime şi rămîn mai mici decît cele sănătoase. Dezvoltarea plantelor este încetinită, iar foliolele apar deformate, adesea răsucite. Plantele atacate formează păstăi puţine şi de cele mai multe ori deformate.

Agent patogen. Boala este produsă de virusul *Marmor leguminosarum* Holmes (*Pisum virus 2* Smith), care, după Berks (1960) (citat după Rădulescu şi colab., 1969), este înrudit serologic cu virusul mozaicului galben al fasolei. Se prezintă sub formă de particule filamentoase, de 12—13 × 750 mμ. Temperatura de inactivare este stabilită la 60—64°C, în suc rezistă cel mult 2 zile, iar diluţia maximă este de 1 : 5 000.

În condiţii naturale, virusul infectează mazărea, sîngele voinicului, trifoiul roşu, bobul ş.a. (Chupp şi Sherf, 1960). În cultură virusul este vehiculat de o serie de afide, ca : *Doralis fabae*, *Myzus persicae*, *Macrosiphon solanifolii*, *M. pisum*, *Doralina gossypii* ş.a. Virusul s-a transmis experimental şi pe alte specii de leguminoase.

Dintre plantele test ale acestui virus, menţionăm : mazărea (soiul Perfection în special), lupinul alb, bobul, *Phaseolus aureus*, *Chenopodium quinoa* ş.a.

Combatere. Mazărea şi alte plante sensibile la atac nu se vor cultiva în vecinătatea culturilor de trifoi, în care virusul rezistă peste iarnă. Semănarea mazării se va face mai devreme, pentru ca plantele să scape de infecţie în primele faze de dezvoltare. Se vor cultiva soiuri rezistente de mazăre, ca : Perfection, Horal, Onward şi Williams Massey.

MOZAICUL CU ENAŢIUNI (MOZAICUL NERVURIAN AL MAZĂRII)

Marmor pisi Holmes

Această boală se întîlneşte în S.U.A., sudul Canadei şi în unele ţări din Europa. În ţara noastră această viroză nu a fost semnalată.

Simptome. Primele simptome se observă pe frunzele tinere şi pe stipele sub forma unui mozaic obişnuit. Pe măsură ce boala evoluează,

Scanned with OKEN Scanner

pătarea devine mai evidentă, iar pe faţa inferioară a frunzelor apar enaţiuni (excrescenţe) caracteristice acestei boli. Totodată, are loc şi o uşoară decolorare a nervurilor care, uneori, sînt mai îngroşate.

Din cauza bolii, creşterea plantelor este oprită, internodiile se scurtează, iar vîrful tulpinii apare ca o rozetă. Multe din plantele bolnave nu formează păstăi sau, dacă formează, acestea conţin seminţe mici, îngălbenite.

Agent patogen. Această virozăeste produsă de *Marmor pisi* Holmes *(Pisum virus 1* (Osborn) Smith), virus semnalat în natură pe mazăre şi bob şi transmis experimental la năut, trifoi incarnat, soia etc.

În cîmp, virusul se transmite prin diferite specii de afide: *Macrosiphon solanifolii*, *M. pisum* ş.a. Pentru ca să se producă infecţia, virusul trebuie să persiste în corpul afidului 12—30 de ore înainte de a fi transmis la o plantă sănătoasă. Nu se transmite prin sămînţă.

Temperatura de inactivare a virusului este situată între 50 şi 62°C; poate rezista în diluţii de 10^{-1} — 10^{-4}, iar în suc 1—5 zile.

Combatere. Se impun aceleaşi măsuri de prevenire şi combatere ca şi în cazul mozaicului comun al mazării.

STRICUL MAZĂRII

Marmor iners Holmes

Boala este prezentă în S.U.A., Noua Zeelandă şi R. F. Germania, fiind descrisă pentru prima dată în Noua Zeelandă. În ţara noastră stricul mazării nu a fost semnalat.

Simptome. Atacul se manifestă printr-o veştejire şi o pătare brună-purpurie care afectează frunzele tinere. Pe tulpini apar dungi necrotice, de culoare închisă. Plantele sînt oprite din creştere. Cu timpul, ele se usucă sau capătă o poziţie oblică. Pete necrotice apar de asemenea pe pedunculii florali şi pe păstăi, care se turtesc şi devin purpurii. În aceste condiţii, producţia de mazăre este considerabil afectată.

Agent patogen. Stricul mazării este produs de virusul *Marmor iners* Holmes *(Pisum virus 5* Weiss), întîlnit în natură pe mazăre, trifoi şi sulfină albă. Experimental a putut fi transferat şi pe alte plante, ca: *Lupinus* sp., *Lotus* sp., *Melilotus* sp., *Phaseolus* sp. *Trifolium* sp. ş.a.

Particulele virusului sînt în formă de bastonaşe rigide sau flexuoase, de 14 × 531 mμ. Virusul poate fi inactivat la o temperatură de 58—60°C, la o diluţie de peste 10^{-6} şi în suc după 16—32 de zile. Virusul prezintă mai multe tulpini.

După unii autori, virusul se transmite în natură prin afidul *Macrosiphon pisum*.

Combatere. Se vor avea în vedere aceleaşi măsuri ca la combaterea mozaicului comun al mazării.

Scanned with OKEN Scanner

Bacterioze

ARSURA BACTERIANĂ A MAZĂRII

Pseudomonas pisi Sackett

Această boală a fost observată prima dată în anul 1915 în S.U.A., statul Colorado. Ulterior, ea a fost semnalată și în alte state din S.U.A., unde în unii ani a cauzat pierderi de peste 25%. Cîțiva ani mai tîrziu, arsura bacteriană apare și în culturile de mazăre din Europa, fiind menționată în Bulgaria, R. F. Germania, R. D. Germană, Ungaria, Franța, Marea Britanie, U.R.S.S.

În țara noastră a fost semnalată pentru prima dată în 1957 de Docea și Olga Vulpe, în culturile de mazăre din jurul capitalei.

Simptome. Boala apare pe frunze, tulpini, păstăi și boabe.

Primele simptome se manifestă pe frunzele bazale, sub forma unor pete mici, de 1—6 mm în diametru, colțuroase, la început galbene-cafenii, iar mai tîrziu brune (fig. 70). În primele faze ale bolii, petele au aspect umed, caracter prin care se deosebesc ușor de antracnoză.

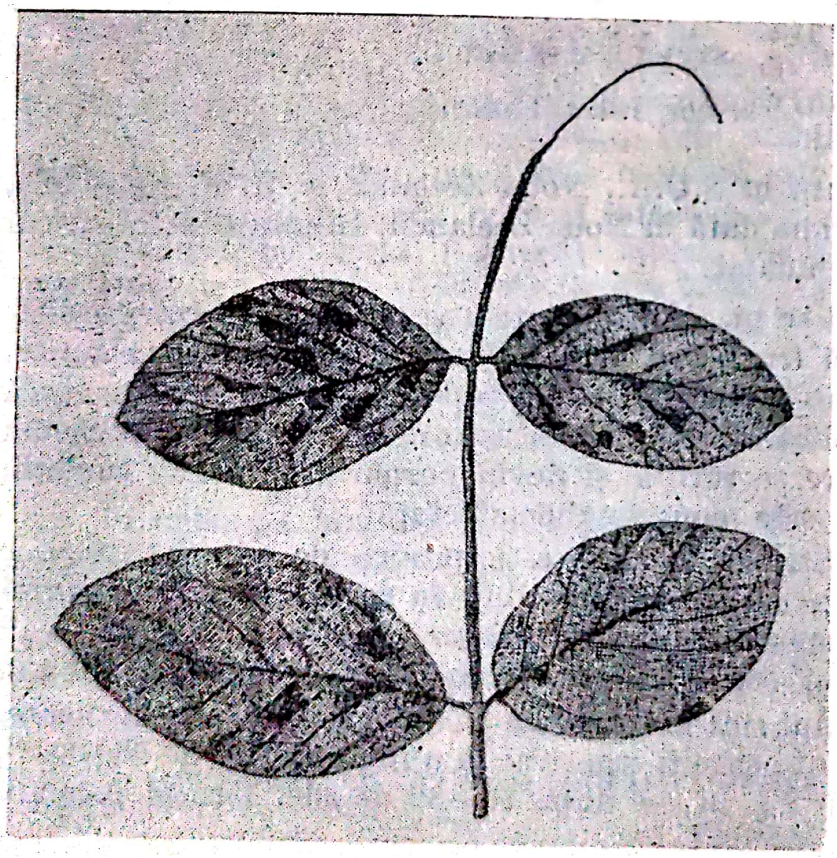


Fig. 70. — Arsura bacteriană a mazării (*Pseudomonas pisi* Sackett) (după Docea și Olga Vulpe, 1960 a).

Pe tulpini se formează pete alungite, cu aspect apos, de culoare verde-măslinie pînă la brună, care mai tîrziu confluează și apar ca niște dungi necrotice, pînă la 1,5 mm lungime, puțin adîncite. Petele apar mai frecvent în dreptul porțiunilor de inserare a pețiolului frunzei. Osnițkaia arată că, uneori, bacteriile pătrund în pedunculi, provocînd uscarea

florilor sau zbîrcirea și distrugerea păstăilor tinere. În cazul infecțiilor secundare, pe păstăi apar pete de 3—8 mm în diametru, circulare sau de formă neregulată, izolate sau confluente, la început cu aspect umed, iar mai tîrziu gălbui-brunii. Dacă atacul are loc de timpuriu, păstăile rămîn nedezvoltate și seci. În dreptul petelor de pe frunze, păstăi și tulpini se formează un exsudat alb-cenușiu, care cu timpul se usucă și se brunifică.

În mod frecvent sînt atacate și seminţele de bacteriile care străbat peretele păstăii sau de cele care circulă prin vase. Seminţele infectate prezintă în jurul hilului pete verzi, apoase.

Boala este favorizată de vreme umedă și caldă.

Agent patogen. Arsura bacteriană a mazării este produsă de bacteria *Pseudomonas pisi* Sackett *(Bacterium pisi* (Sackett) E. F. Smith), care se prezintă sub formă de bastonașe, cu capetele rotunjite, de 1,11—3,28 × 0,58—0,82 μ, cu 1—5 cili polari. După Aurelia Hulpoi și Severin (1967), pe bulion-agar formează colonii mici, circulare, albe-cenușii, ușor bombate. Tulbură bulionul lichid, formînd o peliculă subțire. Lichefiază gelatina, coagulează și peptonizează laptele. Nu reduce nitraţii (după Stapp și Dowson, îi reduce), nu hidrolizează amidonul, nu produce H_2S și indol. Se dezvoltă bine în soluţia Cohn. Temperaturile de dezvoltare a bacteriei sînt: minimă 0°C, optimă 25—30°C, maximă 37,5°C, iar cea letală este de 48—50°C.

Pătrunderea bacteriei în ţesuturi se produce atît prin stomate, cît și prin rănile cauzate de particulele de sol, de grindină etc. De obicei, infecţia devine vizibilă după 4—6 zile de la producerea ei. Propagarea bacteriei se face de picăturile de ploaie, curenţii de aer, apa de irigaţie. De la un an la altul se transmite prin seminţe atacate și prin resturile de plante rămase pe cîmp.

Această bacterie s-a dovedit a fi patogenă și pentru *Vicia atropurpurea*, *Lathyrus odoratus*, *Dolichos lablab*, *Vigna* sp.

Diversele soiuri de mazăre se comportă diferit faţă de atacul acestei bacterii. În condiţiile ţării noastre s-au dovedit rezistente soiurile: Pitică galbenă, Minunea Americii, Victoria Bărăgan, I.C.A.R.—53/54, Victoria Strube, Victoria selecţionată, Monopol, Timpurie de Mai (Docea și colab., 1964).

Combatere. De foarte mare însemnătate sînt respectarea unui asolament raţional și utilizarea seminţei sănătoase, produsă în zone indemne.

Osniţkaia (citată după Teterevnikova-Babaian, 1959) recomandă dezinfectarea seminţelor cu preparatul NIUIF-1 în diluţie de 1 : 400. Alţi autori indică prăfuirea seminţelor cu oxiclorură de cupru 56,7 g/36 kg seminţe, cu Granosan sau TMTD 3—4 g/1 kg seminţe. Rezultate mai bune se obţin prin tratarea termică a seminţelor, folosind apă caldă de 28—30°C timp de 4 ore, apoi apă caldă de 50°C timp de 5 min.

În zonele unde atacul este mai intens se vor cultiva soiuri rezistente și se vor aplica stropiri în perioadele umede cu oxiclorură de cupru 50 în concentraţie de 0,5%.

Micoze

MANA MAZĂRII

Peronospora pisi Syd.

Mana, deși se întîlnește destul de frecvent în culturile de mazăre, mai ales în primele faze de vegetație, nu este prea păgubitoare, luînd proporții numai în anii cu primăveri ploioase. În țara noastră boala a fost semnalată de Tr. Săvulescu în 1948.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, stipele, tulpini, păstăi și boabe. Frunzele atacate prezintă pe fața superioară pete mari, verzi-gălbui sau galbene deschis, de formă neregulată. Pe fața inferioară, petele sînt acoperite de un puf fin, albicios la început, apoi cenușiu-violaceu, format din conidioforii și conidiile ciupercii. În cazul unui atac grav, frunzele se ofilesc și se usucă.

În anii cu umiditate ridicată sînt atacate și tulpinile și păstăile într-un procent destul de ridicat, pierderile putînd ajunge pînă la 10—20% din recoltă (Campbell, 1935, — citat după Rădulescu și colab., 1969). La suprafața păstăilor, care uneori apar deformate, se observă de asemenea pete colțuroase, acoperite de conidiofori cu conidii. În păstăile intens atacate boabele nu se mai formează.

Foarte grav este atacul pe tulpini, acesta avînd loc numai în primele faze de dezvoltare, cînd plăntuțele se usucă în întregime. Uneori, ciuperca are o dezvoltare sistemică, producînd piticirea accentuată a plantei, fără apariția simptomelor de mană.

Boala apare în zonele în care temperatura variază între 0 și 22°C (cu un optim la 15°C), bogate în precipitații, ceață sau rouă.

Agent patogen. Mana mazării este produsă de ciuperca *Peronospora pisi* Syd., din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Peronosporaceae*.

Conidioforii sînt lungi, subțiri, hialini, flexuoși, ramificați dihotomic în treimea superioară, de 215—268 × 6,5—10,4 μ. Pe sterigme mici, ascuțite la vîrf, inegale, se formează în cursul nopții, între 4 și 16°C, conidii ovoide sau elipsoidale, incolore sau ușor gălbui, unicelulare, de 12—34 × 11—27 μ. Ciuperca se propagă în cursul perioadei de vegetație prin conidii care sînt ușor diseminate de apa de irigații, de ploaie, vînt, unelte etc. Infecțiile au loc în numai 4 ore cînd frunza este umectată, iar temperatura variază între 8 și 16°C. Perioada de incubație durează 6—10 zile.

Peste iarnă, ciuperca rezistă sub formă de oospori în resturile de plante atacate, cu deosebire în tulpini și în pereții păstăilor bolnave, și ca miceliu în tegumentul semințelor infectate.

Combatere. Se vor aplica măsuri preventive, ca : asolament rațional, orientarea rîndurilor în direcția vînturilor predominante, obținerea de sămînță sănătoasă și respectarea măsurilor de igienă culturală.

Scanned with OKEN Scanner

PUTREGAIUL RĂDĂCINILOR DE MAZĂRE

Aphanomyces euteiches Jones et Drechsler

Este una din bolile cele mai păgubitoare, care se întîlneşte frecvent în culturile de mazăre din majoritatea ţărilor.

Simptome. Atacul se manifestă la început pe rădăcinile mai mici, prin pete umede, care devin cenuşii, apoi gălbui sau roz şi în final, negricioase. În condiţii optime, boala afectează tot sistemul radicular, extinzîndu-se chiar şi deasupra nivelului solului.

Plantele afectate într-o fază mai evoluată de vegetaţie nu prezintă simptome de îmbolnăvire, pe cînd cele infectate în fază tînără rămîn pipernicite, au foliajul îngălbenit şi de obicei pier prematur. În cazul infecţiilor tardive plantele formează un număr redus de păstăi, cu una sau două boabe, care se maturează însă mult mai încet decît cele sănătoase. Această boală este foarte păgubitoare în condiţii de umiditate mai ridicată, manifestîndu-se cu mare intensitate după ploile din luna mai. Infecţii mai reduse pot avea loc în condiţii relativ uscate.

Agent patogen. Ciuperca *Aphanomyces euteiches* Jones et Drechsler, din cl. *Phycomycetes*, ord. *Oomycetales*, fam. *Saprolegniaceae*, prezintă un miceliu format din hife, unicelulare, hialine, ramificate, care se dezvoltă atît în ţesuturi, cît şi la suprafaţa plantei. În condiţii de umiditate ridicată se formează la suprafaţa ţesuturilor atacate zoosporangi tubuliformi, ce conţin numeroşi zoospori sferici, care după eliberare sînt diseminaţi de apă pe suprafeţe mari. Zoosporii îşi menţin viabilitatea 4—6 zile. Dacă ajung în contact cu rădăcina unei plante sensibile produc un filament germinativ care străbate ţesuturile. În ţesuturile invadate se formează un număr mare de oospori, care, fiind prevăzuţi cu o membrană groasă, sînt foarte rezistenţi la ger. Ei rămîn viabili peste 2 ani. Prin germinare dau naştere unui filament pe care se formează zoosporangi, ce asigură producerea infecţiei. Formarea zoosporilor şi germinarea lor au loc între 9 şi 30°C, temperatura optimă variind între 14 şi 20°C. Infecţia se produce în condiţii optime între 18,5 şi 24°C. Nopţile reci şi zilele călduroase favorizează dezvoltarea ciupercii. Un rol însemnat în ceea ce priveşte biologia ciupercii îl joacă pH-ul. Evoluţia ei este foarte activă la un pH cuprins între 4,5 şi 6,5.

Combatere. Un rol însemnat în combaterea bolii îl joacă asolamentul de lungă durată (cu excluderea lucernei, fasoliţei, măzărichii) şi drenarea solului. Aplicarea îngrăşămintelor minerale în complex reduce considerabil atacul. În cazul grădinilor mai mici se vor aplica tratamente la sol cu formalină sau cloropicrină. Crearea şi cultivarea de soiuri rezistente, ca, de exemplu, Green Amiral, prezintă mari perspective în combaterea bolii.

FĂINAREA MAZĂRII

Erysiphe pisi DC.

Făinarea mazării se întîlneşte pretutindeni unde se cultivă această plantă, luînd proporţii mari numai în anumiţi ani. Ea a fost semnalată prima dată la noi în ţară de Sandu-Ville, în anul 1936.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, tulpini și păstăi. Pe frunze, pe ambele fețe se observă pete albicioase-făinoase, alcătuite din miceliul și fructificațiile ciupercii. La început petele sînt mici, apoi cresc și confluează, acoperind adesea întreg limbul. Simptome asemănătoare apar și pe tulpini și păstăi, organe care pot fi acoperite parțial sau total de o pîslă albicioasă, cu aspect făinos. De regulă, spre sfîrșitul evoluției bolii, în pîsla albicioasă de la suprafața țesuturilor se formează punctișoare la început gălbui, apoi brune-negricioase, care reprezintă periteciile ciupercii.

În cazul atacurilor intense, în special în grădini producția este compromisă. Tulpinile rămîn adesea pipernicite, iar dacă infecția este gravă întreaga plantă se usucă.

Făinarea mazării apare mai ales atunci cînd după o perioadă ploioasă urmează un timp secetos, cu temperaturi ridicate.

Agent patogen. Făinarea mazării este produsă de ciuperca *Erysiphe pisi* DC. (*Erysiphe martii* Lév., *E. communis* Grév. f. *pisi* Dietr.), din cl. *Ascomycetes*, ord. *Erysiphales*, fam. *Erysiphaceae*.

Pe miceliul ectoparazit, alcătuit din filamente fine, hialine, septate, ramificate, se formează numeroși conidiofori cu conidii incolore, unicelulare, cilindrice, de 20—40 × 10—20 μ, dispuse în lanțuri. Periteciile sînt brune-negricioase, aproape sferice, de 74—130 μ în diametru, prevăzute pe toată suprafața cu numeroși apendici (10—30) simpli, de cele mai multe ori mai lungi decît diametrul periteciei. În peritecie se formează numeroase asce (3—10), care conțin 3—5 ascospori elipsoidali, hialini, de 16—24 × 13—15 μ.

Diversele soiuri de mazăre sînt atacate în grad diferit de făinare. Astfel, după Docea și colab. (1964), foarte rezistente s-au arătat soiurile : Surprise, Le généreaux, Minunea Chelvedonului, Delicatesse, Chancellor, Pekt Provence ș.a.

Combatere. Se obțin rezultate bune prin introducerea unui asolament rațional, prin adunarea și distrugerea resturilor de plante rămase pe cîmp după recoltare, urmate de executarea unei arături adînci. În grădini se vor aplica prăfuiri repetate cu sulf sau stropiri cu sulf muiabil 0,4% sau cu Derosal 0,06%.

ASCOCHITOZA MAZĂRII

Mycosphaerella pinodes (Berk. et Blox.) Niessl., *Ascochyta pisi* Lib., *Ascochyta pinodella* Jones

Ascochitoza mazării este o boală frecventă și păgubitoare, mai ales în anii sau în regiunile cu primăveri ploioase, răspîndită, în toate continentele. Boala a fost semnalată prima dată în Franța, în 1830, de Libert. În țara noastră ascochitoza mazării a fost menționată de Tr. Săvulescu în *Starea fitosanitară* din anii 1928—1929.

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele plantei, mai frecvent pe frunze, stipele, tulpini și păstăi.

Pe frunze și stipele, îndată după răsărirea plantelor, apar pete mici, de 1—2 mm în diametru, circulare, de culoare brună închis, cu marginile

mai mult sau mai puţin conturate, care cu timpul se măresc, ajungînd la 4—10 mm, şi devin cafenii închis (la atacul produs de *Mycosphaerella pinodes)* (fig. 71, *a)*, cafenii deschis sau galbene-cenuşii, cu marginile brune închis (la *Ascochyta pisi)*, bine delimitate. Cînd petele, circulare sau de formă neregulată, sînt puţin cufundate, brune, uşor zonate, cu marginea proeminentă, atacul este produs de *Ascochyta pinodella*. Pe măsură ce boala evoluează, ţesutul din centrul petelor se subţiază, se usucă şi uneori se sfîşie. În cazul unor atacuri puternice, frunzele se ofilesc, se usucă şi cad.

Pe tulpini, lăstari şi peţioli, petele sînt alungite (pînă la 100 mm), dispuse longitudinal, de culoare brună închis, adîncite în ţesut, cu marginile de culoare mai închisă, proeminente.

În primăverile timpurii, se întîlneşte destul de frecvent o brunificare sau chiar o înnegrire a coletului, pe o porţiune de cîţiva centimetri deasupra şi sub nivelul solului, care se extinde deseori şi pe rădăcina principală. La soiurile sensibile porţiunea atacată se descompune într-un timp relativ scurt, din care cauză planta se usucă. Acest putregai al tulpinii este caracteristic atacului produs de *A. pinodella*.

Pe păstăi, atacul se manifestă prin pete galbene-cenuşii (la *A. pisi)*, brune (la *A. pinodes)* (fig. 71, *b)* şi brune închis şi mai superficiale (la

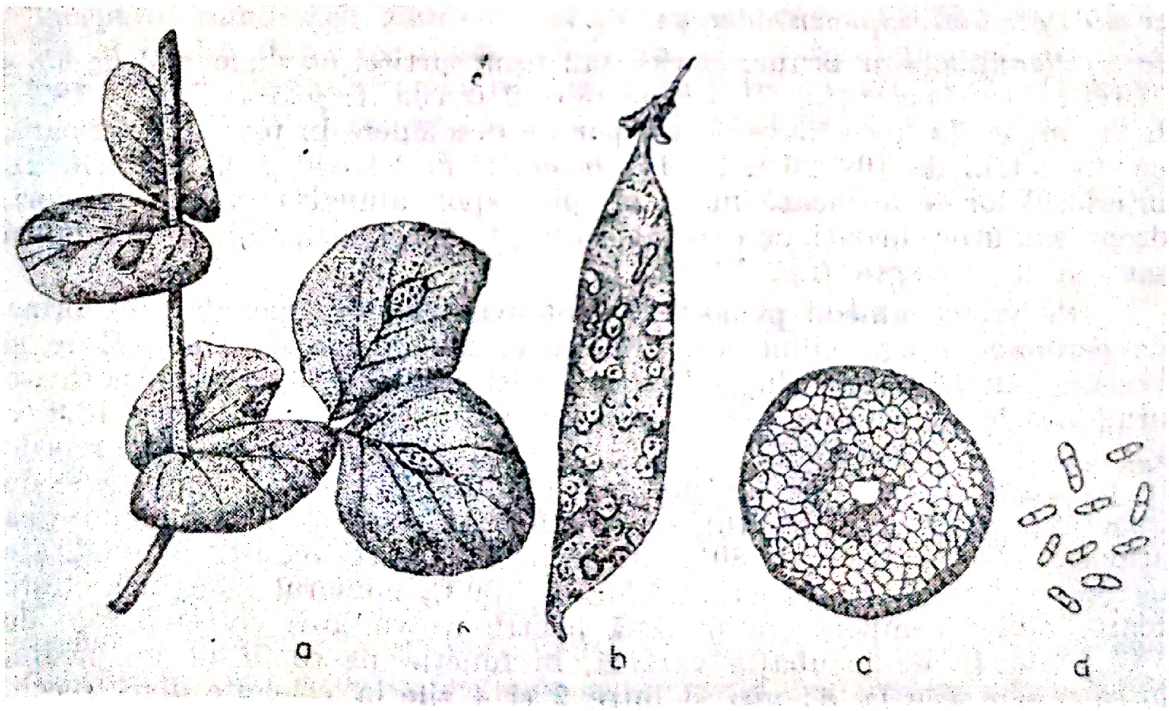


Fig. 71.— Ascochitoza mazării (*Mycospharella pinodes* (Berk. et Blox.) Niessl.) (orig.).
a, atac pe frunze; *b*, atac pe păstaie; *c*. picnidie; *d*, picnospori.

A. pinodella), circulare, eliptice sau de formă neregulată, de 1—9 mm în diametru, cufundate în ţesuturi, cu margini proeminente. Pe vreme ploioasă petele apar în număr mare izolate sau confluente, acoperind porţiuni întinse din păstăi. Păstăile atacate de timpuriu rămîn mici, închircite, se răsucesc şi se usucă. Dacă atacul are loc mai tîrziu, după

formarea boabelor, miceliul ciupercii străbate peretele păstăii și infectează semințele, producînd la suprafața lor, la maturitate, pete de formă neregulată, galbene deschis sau cafenii, cu marginea difuză.

Semințele atacate au facultatea și energia germinativă mai scăzute. Din germinarea lor rezultă plăntuțe debile, care pier în cursul răsăririi sau după aceasta. Dacă continuă să se dezvolte, dau producții mici.

În dreptul țesuturilor atacate, pe toate organele apar în cursul perioadei de vegetație, mai ales pe timp umed, punctișoare vizibile cu ochiul liber, cafenii sau brune-negricioase (picnidiile).

Uneori, pe resturile de plante atacate se formează în cursul iernii puncte mici, negre — periteciile ciupercii *Mycosphaerella pinodes*, care reprezintă forma perfectă a speciei *A. pinodes*.

Dezvoltarea ascochitozei mazării este favorizată de umiditatea ridicată a aerului și de precipitații abundente, în special în perioada primelor faze de dezvoltare a plantelor (mai-iunie). Temperatura joacă un rol mai puțin important, toate cele 3 specii dezvoltîndu-se între 10 și 32°C, optimum între 20 și 28°C. O influență pozitivă asupra evoluției bolii are și excesul de îngrășăminte azotate.

Agent patogen. Ascochitoza mazării este produsă de *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Niessl. f.c. *Ascochyta pinodes* (Br. et Bl.) Jones, *A. pisi* Lib. și *A. pinodella* Jones, din gr. *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*.

Picnidiile sînt brune, sferice sau ușor turtite, cu diametrul de 65—180 μ la *A. pinodes* (fig. 71, *c*), de 180—210 μ la *A. pisi* și de 70—182 μ la *A. pinodella*, prevăzute cu un por de deschidere în partea superioară, cu diametrul de 10—20 μ la *A. pinodes* și de 24—40 μ la *A. pisi*. În interiorul lor se formează numeroși picnospori alungit-cilindrici, incolori, drepți sau ușor curbați, cu capetele rotunjite, bicelulari, mai rar unicelulari sau cu 2—3 septe (fig. 71, *d*).

Pe vreme umedă picnosporii sînt expulzați din picnidii sub forma de cordoane lungi, cilindrice, albicioase, mucilaginoase. După Hare și Walker (1944) (citați după Rădulescu și colab., 1969), picnosporii au următoarele dimensiuni: la *A. pinodes* 12,3 × 4,5 μ, la *A. pisi* 13,9 × 4,2 μ și la *A. pinodella* 7,8 × 3,7 μ. Picnosporii germinează foarte repede în picăturile de apă de pe diferitele organe ale mazării, filamentele de infecție pătrunzînd în țesuturi prin perforarea epidermei. Cînd umiditatea atmosferică este în jur de 80%, infecțiile sînt foarte reduse; la umiditate de peste 90% și la temperatură de 25—30°C, numărul infecțiilor crește foarte mult. Temperatura minimă pentru dezvoltarea ciupercii este de 5°C. Perioada de incubație variază, în funcție de condițiile de mediu, între 6 și 8 zile la *A. pisi* și între 2 și 4 zile la celelalte două specii.

În cazurile atacurilor produse de specia *A. pinodes*, pe organele atacate și uscate apar periteciile, care sînt subepidermale, globuloase sau ușor turtite, de 100—300 μ în diametru, prevăzute cu ostiolă. Ele conțin numeroase asce cilindrice, de 50—75 × 11,5—13,5 μ, sesile sau cu un scurt peduncul, în interiorul cărora se formează cîte 8 ascospori bicelulari, hialini, de 12—15 × 6—8 μ.

Transmiterea ciupercii de la un an la altul se face prin sămînță și prin resturile de plante rămase pe cîmp.

Scanned with OKEN Scanner

După observațiile făcute în țara noastră de Docea și colab. (1964) reiese că diverse soiuri de mazăre se comportă foarte diferit față de antracnoză. Astfel, o serie de soiuri, ca: Victoria Bărăgan, Conserva, Serpette și I.C.A.R. 53/54 s-au dovedit rezistente, în timp ce Pitică de Rin, Gloria și Pitică Galbenă s-au arătat foarte sensibile.

În afară de mazăre, cele 3 specii menționate pot să atace și alte leguminoase, ca: fasolea, lintea, năutul, măzărichea etc.

Combatere. Pentru semănat se va folosi numai sămînță sănătoasă, provenită din culturi neatacate. În unele țări, de exemplu, în S.U.A., sămînța se produce în regiunile mai secetoase, în care nu sînt condiții favorabile pentru dezvoltarea parazitului. Dacă sămînța este suspectă, se va dezinfecta înainte de semănat cu produse organomercurice, pe cale uscată, 1 kg produs/t sămînță, sau pe cale umedă, 0,1% timp de 15 min. Rezultate mai bune dă tratarea semințelor cu TMTD (50% substanță activă) sau Orthocid în doză de 8 g/kg sămînță. Maude și Kyle (1970) au obținut rezultate foarte bune în dezinfectarea seminței folosind benomil în doză de 3,3—4,4 g/kg sămînță.

Culturile destinate producerii materialului de sămînță se vor stropi preventiv de 2—3 ori cu zeamă bordeleză 1%, cu oxiclorură de cupru 0,5% sau cu Dithane M-45 0,2%. Primul tratament se va efectua la începutul ramificării plantelor, al doilea cu puțin înainte de înflorire, iar al treilea după terminarea înfloririi. După recoltare, se vor aduna și se vor arde resturile de plante, după care se va executa o arătură adîncă. Un rol însemnat în prevenirea apariției bolii îl au aplicarea unui asolament de 3—4 ani și cultivarea de soiuri rezistente la ascochitoză.

PUTREGAIUL ALB AL MAZĂRII

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By.

Această boală este foarte frecventă numai în zonele cu climat umed.

Simptome. Atacul se poate întîlni pe rădăcini, porțiunea bazală a tulpinii și pe păstăi sub forma unor zone apoase, acoperite pe vreme umedă de un mucegai dens, alb-vătos. După puțin timp, în dreptul leziunilor apare un mucegai cenușiu (conidioforii și conidiile ciupercii). Țesuturile afectate se înmoaie și putrezesc, iar plantele se ofilesc și se usucă. Atît în interiorul, cît și la suprafața organelor atacate se formează niște corpuri moi și albe la început, apoi negre și tari — scleroții —, ale căror dimensiuni variază de la mărimea seminței de mei pînă la aceea a unui bob de fasole. Astfel de formații apar și în păstăile atacate, în locul semințelor.

Atacul este favorizat de scăderea bruscă a temperaturii, primăvara îndată după însămînțare.

Agent patogen. Boala este produsă de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Helotiales*, fam. *Sclerotiniaceae*, care iernează în sol și în resturile atacate. După Naumov, și semințele pot servi ca sursă de infecție.

Combatere. Pe lîngă aplicarea unui asolament raţional şi a măsurilor de igienă culturală, un rol însemnat îl are folosirea la semănat a seminţelor sănătoase, bine curăţate de corpuri străine prin vinturare.

SEPTORIOZA MAZĂRII

Septoria pisi West.

Este o boală mai puţin răspîndită, care poate produce pagube numai în anii cu veri mai umede. În ţara noastră această boală a fost menţionată prima dată de Tr. Săvulescu şi colab. în *Starea fitosanitară* din anii 1947—1948.

Simptome. Atacul apare pe toate organele aeriene ale plantelor, întîlnindu-se mai frecvent pe frunze şi tulpini, sub forma unor pete ovale sau neregulat-alungite, bine delimitate, la început gălbui, apoi brune-gălbui, cu partea centrală mai decolorată, de 3—20 mm în diametru. În dreptul petelor se formează puţin mai tîrziu numeroase punctişoare, vizibile cu ochiul liber, gălbui-brunii sau negricioase (picnidiile ciupercii).

În cazul atacurilor puternice, caracterizate printr-un număr mare de pete, are loc uscarea plantelor.

Această boală se poate confunda cu antracnoza, deşi se deosebsc relativ uşor prin faptul că la antracnoză petele sînt mai mici şi de formă circulară.

Septorioza mazării este favorizată de o vreme mai rece şi umedă.

Agent patogen. Boala este produsă de *Septoria pisi* West., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Sphaeropsidales*, fam. *Sphaerioidaceae*.

Picnidiile sînt globuloase, cu diametrul de 60—132 μ, dispersate neregulat, iniţial subepidermale, apoi uşor erumpente. Picnosporii sînt filamentoşi, de 28—51 × 3—3,5 μ, drepţi sau puţin curbaţi, cu conţinut granulat, hialini, de regulă cu 1—2 septe transversale. Îndată ce sînt eliminaţi din picnidii, ei sînt diseminaţi de apa de ploaie, de curenţii de aer etc. şi ajung pe alte plante, unde produc noi infecţii. Perioada de incubaţie durează 9—12 zile.

De la un an la altul, ciuperca rezistă atît în resturile de plante, cît şi în sămînţă.

Combatere. Se recomandă folosirea de seminţe provenite din culturi neatacate, respectarea unui asolament corespunzător şi aplicarea măsurilor de igienă culturală.

ANTRACNOZA MAZĂRII

Colletotrichum pisi Pat.

Semnalată prima dată în 1891 în Ecuador, această boală este răspîndită în prezent în S.U.A., în jumătatea de nord a Europei, în Japonia, fără a cauza însă prejudicii mari. În ţara noastră a fost menţionată în 1958 de Negru pe *Lathyrus* sp.

Scanned with OKEN Scanner

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze, tulpini și păstăi prin simptome asemănătoare cu ale ascochitozei mazării. Pe frunze apar pete brune, de formă neregulată, cu partea centrală de culoare mai deschisă. Pe tulpini petele sînt eliptice, brune-cenușii, cu marginea mai închisă, iar pe păstăi au o formă circulară. La suprafața petelor apar acervulii ciupercii sub forma unor pustule de culoare brună deschis.

Agent patogen. Antracnoza mazării este produsă de ciuperca *Colletotrichum pisi* Pat., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Melanconiales*, fam. *Melanconiaceae*. Acervulii, în formă de farfurioară, sînt căptușiți cu conidiofori foarte scurți, incolori, de 10—15 × 2,5—3,5 μ, pe care terminal iau naștere conidii mici, incolore, eliptice, drepte sau curbate, de 12—20 × 4 μ. Diseminarea conidiilor se face de apa de ploaie și de irigare. De regulă, sînt atacate plantele rănite sau debilitate fie de lipsa unor elemente nutritive, fie de asochitoză.

În condiții optime, simptomele apar foarte repede, cam în 2 zile de la infecție. Peste iarnă, ciuperca rezistă ca miceliu sau sub formă de strome mici, negre, în semințe. Conidiile germinează între 7 și 30°C, temperatura optimă fiind de 20—24°C.

Combatere. Pe lîngă măsurile menționate în combaterea ascochitozei mazării, se mai recomandă fertilizarea culturilor cu macro- și microelemente și întreținerea lor în condiții optime, pentru a avea plante sănătoase și viguroase.

OFILIREA FUZARIANĂ A MAZĂRII

Fusarium oxysporum Schl. f. sp. *pisi* (Linf.) Snyd. et Hans.

Boala se întîlnește frecvent în America de Nord, Europa și Asia. Ea a fost descrisă prima dată în 1928 în Wisconsin (S.U.A.) de Linford. În țara noastră boala nu este cunoscută.

Simptome. Plantele pot fi infectate în toate fazele de dezvoltare, boala manifestîndu-se prin simptome care diferă în funcție de momentul cînd a avut loc infecția și de condițiile ecologice.

De obicei, boala își face apariția în preajma înfloririi și se manifestă printr-o pipernicire a plantelor, ale căror noduri inferioare se prezintă îngroșate, precum și printr-o îngălbenire a frunzelor.

Pe vreme umedă, simptomele sînt mascate, iar pe vreme călduroasă și secetoasă ele se intensifică mult. Plantele bolnave, de obicei, apar izolat sau în grupuri mici. Ocazional poate apărea fenomenul de ofilire și de uscare rapidă a plantei. În general, boala are o evoluție lentă, pînă la 2 luni, în care caz formarea păstăilor nu mai are loc sau acestea rămîn seci.

Ofilirea plantelor apare ca rezultat al distrugerii rădăcinilor. Cu toate că acestea par sănătoase la exterior, dacă se secționează se observă o colorare a vaselor conducătoare în galben-bruniu la început, apoi în brun-negricios.

Stipelele și frunzele se răsucesc și se curbează spre fața inferioară. Porțiunea subterană a tulpinii și rădăcina principală putrezesc. Uneori,

plantele formează rădăcini adventive deasupra porțiunii atacate, care nu ating însă o dezvoltare mare și ca urmare, nu feresc planta de pieire.

Această boală este păgubitoare în special în țările cu climat rece și umed.

Simptome asemănătoare de piticire și îngălbenire, însoțite însă de o ofilire parțială, pot fi determinate și de alte specii de *Fusarium*.

Agent patogen. Ofilirea fuzariană a mazării este produsă de *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *pisi* (Linf.) Snyd. et Hans. (*F. orthoceras* App. et Woll. var. *pisi* Linf.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*.

În S.U.A. au fost descrise 3 rase de *Fusarium oxysporum* f. *pisi*, care se deosebesc după însușirile culturale, virulență și gradul de manifestare a simptomelor.

O ofilire parțială a mazării poate fi produsă de *Fusarium martii* App. var. *pisi* Jones și *F. solani* Mart. var. *martii* (App. et Woll.) Woll.

Miceliul acestor specii este constituit din filamente septate, hialine, ramificate, care pătrund în țesuturi prin perii absorbanți și se dezvoltă în vasele conducătoare, producînd ofilirea și apoi pieirea plantelor. Primele simptome apar după 25 de zile de la infecție, durata perioadei de incubație variind cu temperatura și cu sursa de infecție din sol.

După ce plantele se usucă, aceste specii fructifică abundent pe tulpini și rădăcini, producînd atît macroconidii, în formă de seceră, cît și microconidii, unicelulare sau bicelulare, ovoide sau reniforme, care sînt ușor diseminate de apa de ploaie sau de vînt pe alte plante. Aceste specii nu par sensibile la umiditatea solului sau la alcalinitate. În solurile foarte uscate plantele infectate suferă cele mai mari prejudicii, pe cînd în cele foarte umede nu există aproape nici o infecție. În solurile neutre și alcaline atacul este mai intens decît în cele acide. Boala se dezvoltă foarte încet la 18°C, optimum variind între 24 și 28°C (minimum la 5°C, maximum la 38°C).

Peste iarnă, aceste specii rezistă sub formă de clamidospori unicelulari și ca miceliu, în sol și în resturi vegetale, timp de mai mulți ani.

Diseminarea se realizează prin intermediul seminței, al prafului dus de vînt, prin apă etc.

F. oxysporum f. sp. *pisi* poate să infecteze de asemenea și măzărichea și bobul.

Combatere. Se recomandă aplicarea asolamentelor de lungă durată, efectuarea la timp și în bune condiții a lucrărilor de întreținere a culturilor, strîngerea și distrugerea resturilor de plante rămase după recoltare, executarea arăturii adînci. Pentru ca plantele să scape de faza critică mai ușor, se recomandă semănatul mai timpuriu.

În cazul unor suprafețe reduse se obțin rezultate bune prin dezinfectarea solului cu formalină 1% în cantitate de 10—15 l/m². Tratamentul se va face cu circa 15—20 de zi înainte de semănat. Fuchs și Homans (1970) au obținut rezultate bune prin tratarea seminței sau prin udarea plantelor cu benomil 0,1%.

Cea mai eficace măsură de combatere este cultivarea de soiuri rezistente. Chupp și Sherf (1960) menționează ca rezistente față de *F.*

Scanned with OKEN Scanner

oxysporum f. sp. *pisi* un număr mare de soiuri : Resistent, Alaska, Thomas Laxton, Wisconsin Perfection, Wisconsin Merit, Green Giant, Hoval, Pride, Ace, Bruce ş.a.

RUGINA MAZĂRII

Uromyces pisi (Pers.) de By.

Este o boală răspîndită în toate continentele şi produce atacuri grave în anii cu veri ploioase. În ţara noastră a fost semnalată pentru prima dată în anul 1920 de Constantineanu.

Simptome. Atacul se manifestă pe frunze şi tulpini, în a doua jumătate a perioadei de vegetaţie, prin pete mici, gălbui, în dreptul cărora se formează pustule mici, rotunde sau lenticulare, pulverulente, de culoare brună deschis (uredosorii ciupercii). Puţin mai tîrziu apar pustule de culoare mai închisă, brună-negricioasă (teleutosorii). Uredosorii şi teleutosorii se găsesc răspîndiţi pe ambele feţe ale frunzelor, mai frecvent pe cea inferioară (fig. 72, *a*).

În cazul atacurilor puternice, frunzele sau chiar plantele se usucă prematur.

Primăvara, pe *Euphorbia cyparissias* apare stadiul cu picnidii şi ecidii. Plantele atacate se recunosc uşor, deoarece au tulpinile subţiri,

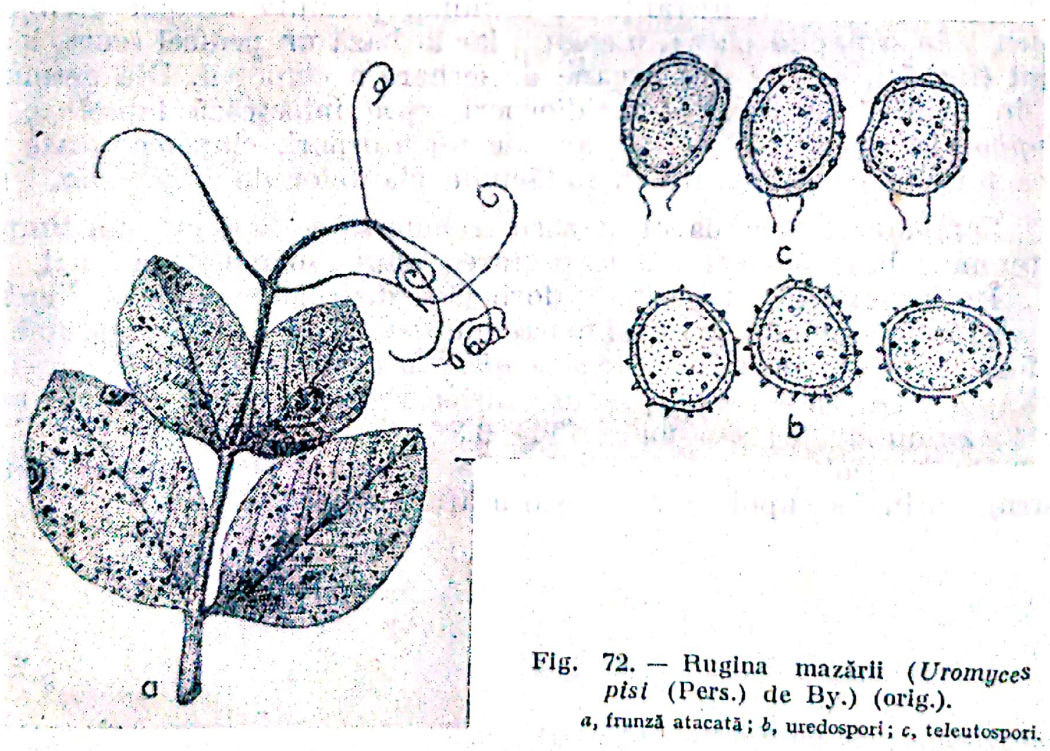


Fig. 72. — Rugina mazării (*Uromyces pisi* (Pers.) de By.) (orig.).
a, frunză atacată; *b*, uredospori; *c*, teleutospori.

neramificate, drepte şi de regulă sterile. Frunzele nu mai sînt liniare, ci eliptice şi groase, în formă de lingură, de culoare galbenă-verzuie. Pe frunze apar în acelaşi timp, pe faţa inferioară, mai rar pe cea superioară, picnidiile şi ecidiile ciupercii. Plantele de *Euphorbia* atacate răspîndesc

un miros caracteristic, plăcut. După apariţia ecidiosporilor, plantele se usucă, începînd de la vîrf, iar miceliul ciupercii se cuibăreşte în mugurii radicali, unde iernează, infectînd din nou tulpinile care pornesc în anul viitor.

Boala este favorizată de temperaturile ridicate şi de precipitaţiile abundente din primăvară şi de la începutul verii. O influenţă pozitivă asupra bolii are şi excesul de îngrăşăminte azotoase.

Agent patogen. Rugina mazării este produsă de ciuperca *Uromyces pisi* (Pers.) de By., din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Uredinales*, fam. *Pucciniaceae*.

Această specie este heteroică, macrociclică, cu stadiul ecidian pe *Euphorbia cyparissias*, iar stadiul de uredospori şi teleutospori pe specii de *Pisum*, *Vicia* şi *Lathyrus*.

Picnidiile sînt globuloase, cufundate în substrat. Ecidiile sînt hipofile, de culoare galbenă-portocalie, diseminate pe toată suprafaţa frunzei de *E. cyparissias*, cu peridia cupulată, cu marginea răsfrîntă. Ecidiosporii sînt portocalii, poliedrici sau elipsoidali, de 16—22 × 14—16 μ, cu membrana subţire, prevăzută cu echinulaţii fine. Purtaţi de curenţii de aer, ei pot ajunge pe plantele de mazăre, pe care, după ce le infectează, se formează cam după 3 săptămîni uredosporii şi teleutosporii.

Uredosporii sînt aproape sferici sau ovoidali, unicelulari, de 21—26 × 18—21 μ, cu membrana brună deschis, prevăzută cu verucozităţi fine şi distanţate (fig. 72, *b*). Teleutosporii sînt unicelulari, sferici ovoizi sau elipsoidali, de 20—30 × 16—22 μ, cu membrana groasă, de culoare brună, cu verucozităţi mici, distanţate; terminal prezintă un por germinativ, acoperit cu o papilă plană, incoloră, iar la bază un pedicel scurt, incolor, fragil (fig. 72, *c*). Ei sînt organe de iernare a ciupercii. Din germinarea lor în primăvară rezultă bazidiospori, care infectează laptele cîinelui (*Euphorbia cyparissias*). În afară de teleutospori, ciuperca poate ierna şi ca miceliu de rezistenţă în rădăcinile plantelor de *Euphorbia*.

Combatere. Semănatul mazării trebuie să se facă cît mai timpuriu, în terenuri bine aerisite, cu respectarea unui asolament raţional.

În timpul vegetaţiei este de dorit să se distrugă plantele de *Euphorbia cyparissias*, reducîndu-se astfel foarte mult sursa de infecţie şi posibilităţile de formare a noi rase de *Uromyces pisi*. În cazul unor atacuri intense se pot aplica tratamente cu produse ditiocarbamice (zineb 0,3 %, maneb 0,2%, ziram 0,3%) sau cu TMTD 0,3%.

După recoltarea mazării, resturile de plante se vor aduna şi se vor distruge prin foc, apoi se va face o arătură adîncă.

Scanned with OKEN Scanner

BOLILE CIUPERCII CULTIVATE (*Psalliota hortensis* Cooke, *Ps. bispora* (Lange) Schaeffer et Moller)

Bacterioze

PĂTAREA BRUNĂ BACTERIANĂ

Pseudomonas tolaasi Paine

Această boală se întîlneşte frecvent în ciupercării, fiind menţionată în numeroase ţări din Europa. În ţara noastră, boala a fost semnalată pentru prima dată în anul 1961 de Docea şi colab., în ciupercăriile din jurul capitalei.

Simptome. Atacul se manifestă în toate fazele de dezvoltare a corpului fructifer prin apariţia la suprafaţa ţesuturilor a unor porţiuni la început galbene, apoi brune-şocolatii, nedelimitate, răspîndite neuniform (fig. 73). Aceste simptome se pot confunda cu cele cauzate de atacul ciupercii *Mycogone pernicioasa* Magn., de care se deosebesc prin aceea că la suprafaţa ţesuturilor afectate de bacterie apar exsudate mucilaginoase, care conţin agentul patogen (bacterii).

Secţionînd corpul fructifer constatăm că ţesuturile gazdei sînt înmuiate, descompuse, ele emanînd un miros pătrunzător, neplăcut.

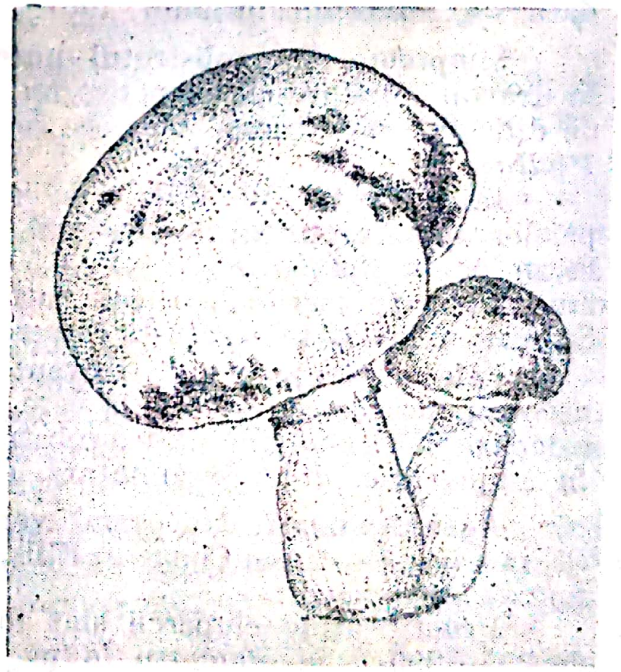


Fig. 73.— Pătarea brună bacteriană (*Pseudomonas tolaasi* Paine) (după Docea şi colab., 1961).

În stadiul avansat al bolii, corpul fructifer al ciupercii comestibile se înmoaie în întregime, lăsînd să cadă pe sol mici picături mucilaginoase.

Agent patogen. Pătarea brună bacteriană este produsă de bacteria *Pseudomonas tolaasi* Paine (*Bacterium tolaasi* (Paine) Elliot, *Phytomonas tolaasi* (Paine) Bergey), care se prezintă sub formă de bastonaşe drepte

sau curbate, de 1,7—2 × 0,4—0,9 μ, mobile, cu un cil polar, asporogene, Gram-negative, neacidorezistente.

Pe mediu de bulion bacteria formează colonii albe-gălbui, plate, cu marginile fin ondulate, fluorescente. Lichefiază gelatina, formează acizi din glucoză fără să apară gaze, degradează amidonul, coagulează laptele, nu reduce nitrații.

Contaminarea ciupercii cu această bacterie este favorizată de prezența nematozilor din genul *Rhabditis*. Dezvoltarea bacteriei este favorizată de o umiditate ridicată, determinată de o ventilație necorespunzătoare.

Combatere. În primul rînd se impune menținerea în ciupercării a unei umidități normale, printr-o udare rațională și printr-o ventilație normală. În cazul apariției bacteriozei ciupercile se vor prăfui o dată pe săptămînă cu zineb.

Micoze

MUCEGAIUL VERDE-CENUȘIU

Chaetomium olivaceum Cooke et Ellis

Infestarea substratului nutritiv a fost semnalată în anul 1878 în Franța. La noi în țară acest mucegai a fost observat și descris prima dată de Mateescu în anul 1967.

Simptome. Pe substratul nutritiv, invadat de această ciupercă, se dezvoltă înainte de acoperire un miceliu alb-cenușiu, care este destul de dificil de identificat, deoarece se aseamănă mult cu miceliul ciupercii *Psalliota*.

La circa 15—30 de zile de la așezarea substratului, la suprafața paielor apar fructificațiile ciupercii *Ch. olivaceum*, aglomerate mai multe la un loc, cu diametrul de 0,1—0,5 mm, de culoare verde-olivacee. Acest mucegai poate cauza o distrugere parțială sau totală a miceliului de cultură. Substratul invadat de această ciupercă are un miros neplăcut, caracteristic.

Infestarea apare mai frecvent în substraturile compostate în mod necorespunzător sau în cele la care temperatura din timpul pasteurizării a depășit 63°C, cînd umiditatea substratului depășește 70%, iar temperatura în ciupercărie, după însămînțare, este de peste 23—25°C.

Agent patogen. Mucegaiul verde-cenușiu este produs de ciuperca *Chaetomium olivaceum* Cooke et Ellis, din cl. *Ascomycetes*, ord. *Sphaeriales*, fam. *Chaetomiaceae*.

Fructificațiile ciupercii sînt formate din peritecii oval-globuloase, de 265—290 μ în diametru (după Mateescu, 1967), dispuse în grupuri.

Periteciile sînt prevăzute cu perișori simpli, flexuoși, septați, dispuși pe toată suprafața superioară a periteciei. În peritecii se găsesc asce cu cîte 8 ascospori globuloși sau ovali, eliptici, de culoare brună-gălbuie, de 7—9 × 5,7—9 μ. Pe medii de cultură (mediul de malț), ascosporii germinează după 3—5 zile, formînd un miceliu alb-cenușiu, asemănător cu cel de pe substrat.

Combatere. Se vor aplica unele măsuri cu caracter preventiv, și anume: compostarea corespunzătoare a gunoiului și evitarea folosirii paielor mucegăite; pasteurizarea substratului la temperaturi sub 62°C (la 55—58°C); ventilația bună a localului de cultură și evitarea temperaturilor ridicate (peste 22°C) în perioada de incubare a miceliului; distrugerea focarelor îndată după apariție prin stropire cu soluție de formalină 2% sau cu sulfat de cupru 3%.

PUTREGAIUL MOALE

Hypomyces perniciosus Magn.

Putregaiul moale produce deseori pierderi care se pot ridica pînă la 25% din producția de ciuperci comestibile. Boala, descrisă prima dată de Magnus în 1888, a fost constatată și în țara noastră în anul 1941 de Tr. Săvulescu.

Simptome. Atacul poate avea loc în toate fazele de dezvoltare a ciupercii comestibile, producînd atrofieri și deformări mai mult sau mai puțin pronunțate, în funcție de momentul cînd a avut loc infecția.

În cazul atacurilor precoce nu mai are loc diferențierea completă a ciupercii comestibile în corpuri fructifere de forma unei pălării cu picior, ci rezultă un corp îngroșat, pufos, de formă neregulată, de culoare cenușie sau roz, cu porțiuni din suprafață acoperite de un miceliu alb, abundent. În unele cazuri se dezvoltă totuși și pălăria, însă aceasta are forma unei pernițe sifonate, mai mult sau mai puțin conic-rotunjită, dispusă în prelungirea axului sau lateral.

Chiar cînd atacul survine într-o fază mai avansată de dezvoltare a ciupercii albe, determină formarea unor pălării de dimensiuni mai reduse, cu proeminențe și adînciturі pe suprafață.

Atît pe picior, cît și pe suprafața pălăriei se observă adesea atît pete brune, de formă și mărimi diferite, cît și porțiuni acoperite cu un miceliu albicios. Din cauza atacului, carpoforul se înmoaie, se descompune. În mod frecvent această boală apare în ciupercării sub formă de vetre.

Dezvoltarea acestei boli este favorizată de temperaturi ce depășesc 13°C și de o umiditate ridicată a substratului. Lambert (citat după Viennot-Bourgin, 1949) a arătat că boala începe să se dezvolte de la 8°C, prezentînd o ușoară intensificare la 13°C și o dezvoltare rapidă între 21 și 28°C. Peste 30°C parazitul nu mai prezintă nici o activitate.

Agent patogen. Putregaiul moale al ciupercii comestibile este produs de ciuperca *Hypomyces perniciosus* Magn., din cl. *Ascomycetes*, ord. *Sphaeriales*, fam. *Hypocreaceae*, care are două forme conidiene: *Mycogone perniciosa* Magn. și *Verticillium* sp.

Miceliul acestei ciuperci, constituit din filamente septate, ramificate, albe-gălbui, formează clamidospori bicelulari, bruni-gălbui, cu celula superioară mai îngroșată, sferică, prevăzută cu mici echinulații. Lungimea clamidosporilor este în medie de 33 μ, iar lățimea de 20 μ. Acești clamidospori aparțin formei *Mycogone*.

În mod foarte frecvent, împreună cu *Mycogone* se găsesc și fructificații de tip *Verticillium*, care, după ce se dezvoltă la început în interiorul lamelelor, formează pe marginea acestora condidiofori simpli, izolați sau dispuși în grupuri reduse, drepți, ce apoi se divid în verticil și produc numeroase conidii unicelulare sau bicelulare, cilindrice, hialine, de 16—20 × 3 μ.

Combatere. Avînd în vedere pagubele mari pe care le cauzează destul de frecvent această boală, combaterea ei necesită aplicarea unui complex de măsuri.

În primul rînd se recomandă dezinfectarea încăperilor destinate culturii ciupercilor, lucrare precedată de o curățenie minuțioasă de toate resturilor rămase de la cultura anterioară (gunoiul scos se va utiliza pentru culturile de cîmp).

În vederea dezinfectării se pot utiliza mai multe substanțe, dintre care menționăm :

Clorura de calciu în soluție de 5—10%. Această substanță se dizolvă în prealabil în puțină apă într-o cadă de lemn și apoi se diluează pînă la concentrația menționată, lăsîndu-se să stea astfel circa două ore, timp în care se amestecă de 2—3 ori. Cada în care se prepară soluția se ține acoperită. În momentul utilizării, soluția se agită bine, folosindu-se 0,5 l soluție/m² de dușumea sau perete. După stropire încăperea se ține închisă ermetic timp de 2—3 zile. Această lucrare se va executa cu aproximativ o lună înainte de așezarea biloanelor.

Formalina, în concentrație de 4% substanță activă (adică 10 l formalină de 40% la 100 l apă). Pentru 1 m² se vor folosi 1—2 l soluție. Ca și clorura de calciu, soluția de formalină se va utiliza în ziua în care a fost preparată. Și în acest caz, după stropire încăperea se închide ermetic timp de 2—3 zile. Așezarea biloanelor se va face numai după 10—15 zile.

Soluția de sodă caustică în concentrație de 10% poate fi folosită de asemenea la dezinfecția încăperilor, stropindu-se bine întreaga suprafață a ciupercăriei.

Rezultate bune în dezinfectarea ciupercăriilor se obțin, după Constantin și Dufour (citați după Viennot-Bourgin, 1949), prin utilizarea sulfului. În acest scop, sulful, care se întrebuințează în cantitate de 40—60 g/m³, se așază în diferite locuri din încăpere pe niște tăvi mari, pe care în prealabil s-a pus un strat de nisip. Peste sulf se toarnă apoi puțin spirt sau petrol și se aprinde. Încăperea se lasă închisă 2—3 zile. Dezinfecția cu bioxid de sulf se face la o temperatură de cel puțin 10°C. După afumare cu bioxid de sulf încăperea se aerisește bine timp de mai multe zile.

În ciupercăriile prevăzute cu instalații speciale, dezinfectarea se va face pe cale termică, cu vapori de apă fierbinți, la o temperatură de 60—70°C timp de 5—6 ore.

Înainte de a se așeza biloanele, încăperile se stropesc cu var proaspăt stins, în proporție de 10 kg var la 100 l apă.

Deoarece nici una din substanțele toxice menționate nu acționează asupra tuturor paraziților și dăunătorilor, se recomandă aplicarea a două-trei dezinfecții succesive, cu substanțe diferite. Astfel, la început se va stropi cu clorură de calciu sau formalină, apoi după cîteva zile se afumă cu bioxid de sulf, iar la urmă se fac stropirile cu var proaspăt stins.

Scanned with OKEN Scanner

În executarea măsurilor de dezinfecţie se vor respecta regulile tehnice de securitate, folosindu-se costume de protecţie, masca de gaze etc.

Numai după efectuarea dezinfecţiei, în spaţiile de cultură pot fi aşezate biloanele. Bălegarul şi pămîntul folosit pentru acoperirea biloanelor vor fi supuse de asemenea unei dezinfecţii prealabile, deoarece acestea constituie principalul focar de infecţie. În acest scop, în camere special destinate acestei lucrări se va face dezinfectarea substratului pe cale termică (cu aburi fierbinţi) la o temperatură de 60—75°C timp de 30—50 min. În cazul unor ciupercării de dimensiuni mai reduse este indicat să se folosească pentru acoperirea biloanelor numai pămînt de ţelină, luat de la distanţe cît mai mari de locul de cultură, după ce stratul superficial a fost îndepărtat.

Pe lîngă măsurile menţionate se mai recomandă ca în toată perioada de vegetaţie a ciupercii comestibile — de la însămînţare pînă la recoltare — să se menţină în ciupercării o curăţenie perfectă. Să se respecte apoi cu rigurozitate măsurile de igienă culturală, ciupercile atacate sau suspecte îndepărtîndu-se cît mai repede de pe biloane. Locurile rămase goale se vor dezinfecta, pe o rază de 10—20 cm, cu o soluţie de hipoclorit 2% sau cu formalină 1% (cîte 2 l/m²), după care se acoperă cu amestec dezinfectat. O mare atenţie se va acorda şi dezinfectării uneltelor şi îmbrăcămintii muncitorilor etc., care se face prin îmbăiere sau stropire cu formalină 1—4%.

Se vor lua de asemenea măsuri corespunzătoare pentru a împiedica introducerea diferiţilor paraziţi de către lucrători, vizitatori, în care scop la intrarea în interiorul fiecărei ciupercării se vor aşeza tăvi cu substanţe dezinfectante pentru talpa încălţămintei, nisip sau praf de cărbune umectat cu sulfat de cupru.

PETELE ALBE DE GIPS

Monilia fimicola Cost. et Matr.

Infestarea se întîlneşte foarte frecvent în ciupercării, fiind semnalată prima dată în Franţa de Costantin şi Matruchot în anul 1894. În ţara noastră *Monilia fimicola* a fost semnalată prima dată în anul 1958 de Docea şi colab., în ciupercăriile din jurul capitalei.

Simptome. Pe suprafaţa biloanelor, înainte şi după însămînţare, apar pete circulare, mari, de 10—20 cm în diametru, care pot ajunge, atunci cînd confluează, pînă la 40—50 cm. Petele au o culoare albicioasă, uneori cenuşie, şi un aspect făinos, ceea ce lasă impresia că pe biloane a fost împrăştiată făină sau gips.

În cazul dezvoltării intense a ciupercii *Monilia fimicola*, Viennot-Bourgin (1949) consideră că are loc sterilitatea miceliului ciupercii cultivate, sterilitate care se datoreşte fie acţiunii directe a speciei *M. fimicola* asupra lui, fie acţiunii acestuia asupra substratului, care devine impropriu dezvoltării corpurilor fructifere ale ciupercii cultivate.

Monilia fimicola apare şi se dezvoltă mai intens atunci cînd gunoiul este insuficient fermentat şi prea umed. Slaba aerisire a încăperilor, precum şi umiditatea prea ridicată contribuie la dezvoltarea acestei ciuperci.

Agent patogen. Petele albe de gips sînt produse de ciuperca *Monilia fimicola* Cost. et Matr. (*Scopulariopsis fimicola* (Cost. et Matr.) Arn. et Barth.), din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*.

Petele albe de gips se datoresc corpului vegetativ al ciupercii *Monilia*, format dintr-o masă micelianâ densă, de culoare albă-cenuşie. Pe conidiofori, mai mult sau mai puţin ramificaţi, lungi de 40—60 μ, se diferenţiază conidii ovoide, hialine, de 6—8 × 5 μ, dispuse în lanţuri simple sau ramificate.

Pe mediul Czapek, această ciupercă formează colonii plate, de culoare albă, cu marginea ondulată.

Introducerea acestei ciuperci în ciupercării este strîns legată de calitatea bălegarului (bălegar prea umed, rece, infestat etc.). Curenţii de aer, insectele şi chiar lucrătorii contribuie la introducerea ei în ciupercării.

Combatere. Ca măsuri de prevenire se recomandă o minuţioasă dezinfectare a incăperilor, o compostare corectă şi pasteurizarea compostului cu aburi la 55—60°C timp de 24 ore.

În cazul în care ciuperca îşi face apariţia, spre a-i limita extinderea în ciupercărie se recomandă să se îndepărteze substratul acoperit de „pete de gips". Dacă petele apar după acoperirea biloanelor, se va înlătura porţiunea de pămînt infestat pînă la stratul nutritiv, care se va stropi cu formalină 2%. După stropire, porţiunea respectivă se reacoperă cu pămînt proaspăt pregătit.

Bune rezultate se obţin, după Mateescu (1963), prin pulverizarea biloanelor care au prezentat semne de atac, imediat după acoperire, fie cu formalină 0,3%, fie cu zeamă bordeleză 0,75%.

COCLEALA

Myceliophthora lutea Cost.

Cocleala este o boală prezentă în aproape toate ciupercăriile din lume. În ţara noastră ea a fost semnalată de Docea şi colab. în anul 1961.

Simptome. Boala se manifestă sub forma unui mucegai pufos, fin, albicios sau gălbui, care împîsleşte stratul extern al biloanelor. În primele stadii de dezvoltare, filamentele miceliului sînt subţiri, puţin încîlcite, albe, confundîndu-se uşor cu miceliul ciupercii *Psalliota*, pe care în final îl parazitează, producînd sterilitatea parţială sau totală a acestuia.

Dezvoltarea acestei boli este favorizată de lipsa de aerisire şi de o umiditate excesivă a gunoiului.

Agent patogen. Cocleala este produsă de ciuperca *Myceliophthora lutea* Cost., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Mucedinaceae*. Pe conidiofori scurţi apar conidii ovoide, de 3—4 × 2 μ, solitare sau dispuse în lanţuri scurte. Puţin mai tirziu, miceliul se îngălbeneşte ca urmare a apariţiei clamidosporilor (organe de rezistenţă ale ciupercii), formaţiuni unicelulare, cu pereţii îngroşaţi, de culoare galbenă-brunie.

În această fază de vegetație, parazitul degajă un miros puternic asemănător apei de Javel. În cele din urmă, mucegaiul capătă o culoare verde-cenușie, de unde și denumirea bolii de „cocleală".

Apariția bolii în ciupercării se datorește introducerii ei odată cu gunoiul sau cu miceliul infectat al ciupercii *Psalliota*.

Combatere. O însemnătate deosebită are prevenirea bolii, care se realizează prin utilizarea unui bălegar neinfectat, în compoziția căruia să nu intre paie sau fîn vechi mucegăit.

PUTREGAIUL USCAT

Verticillium constantini

Este o boală foarte frecventă și păgubitoare, semnalată la noi în țară de Ana Hulea și Mateescu în anul 1959, în ciupercăria Chitila de lîngă București.

Simptome. Atacul se manifestă prin apariția pe picior și pălărie a unor pete brune, de formă neregulată. Treptat, aceste pete se extind, cuprinzînd tot piciorul și porțiuni mari din pălărie. Într-o fază mai evoluată a bolii, petele se adîncesc puțin în țesut, avînd un aspect cavernos. La suprafața petelor se dezvoltă un miceliu fin, alb-cenușiu. Ciupercile se deformează, dar mai puțin decît în cazul putregaiului moale.

Cu timpul, corpul fructifer al ciupercii *Psalliota* este transformat într-o masă de consistența cauciucului, apoi se usucă.

Apariția și dezvoltarea putregaiului uscat, ca și la putregaiul moale, sînt favorizate în perioada fructificării de lipsa de aerisire, de umiditate mare și de o temperatură mai ridicată de 14°C.

Agentul patogen. Putregaiul uscat este produs de ciuperca *Verticillium constantini*, din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Dematiaceae*.

Pe mediul Czapek formează colonii circulare, prevăzute cu șanțuri radiare și cu circumvoluțiuni neregulate, de culoare albă.

Conidioforii sînt alungiți, de 17,5—32,5 × 0,8—1,2 μ (după Ana Hulea și Mateescu, 1959), prevăzuți din loc în loc cu sterigme dispuse cîte 4—8 în verticili, la capătul cărora se formează conidii mici, de 3,3—8 × 0,8—1,5 μ, ovoide, unicelulare, hialine. Conidiile se dezvoltă în mici glomerule.

Introducerea bolii în localurile de cultură are loc în cele mai multe cazuri odată cu pămîntul de acoperire sau se mai poate produce cu ocazia aerisirilor, prin insecte, cu uneltele etc.

Combatere. Ca măsuri preventive se recomandă dezinfectarea încăperii cu aburi și pasteurizarea compostului, deoarece la 40°C sporii acestei ciuperci sînt distruși. Pereții și spațiile dintre biloane se vor stropi cu formalină 0,5%. Se va asigura o igienă perfectă în încăperi, prin îndepărtarea exemplarelor bolnave. După fiecare recoltare se va proceda la eliminarea tuturor resturilor de pe paturi sau biloane. Este absolut necesară aerisirea încăperilor, pentru reducerea umidității și temperaturii.

OFILIREA CIUPERCII CULTIVATE

Fusarium agaricorum (Link) Corda, *F. oxysporum* Schl., *F. martii* App.

Ofilirea este o boală care se întîlnește destul de frecvent în ciupercării, fiind atribuită activității inhibitoare a diferitelor specii de *Fusarium*. În țara noastră, această boală a fost menționată prima dată în anul 1961 de Docea și colab., în ciupercăriile din jurul capitalei.

Simptome. Atacul se manifestă prin pipernicirea, îngălbenirea și veștejirea corpurilor fructifere ale ciupercii *Psalliota*. Aceste simptome se pot observa începînd cu faza de formare a butonilor. În cele din urmă, corpurile fructifere se zbîrcesc și se mumifică.

Apariția și evoluția acestei boli sînt favorizate de o temperatură mai ridicată de 15°C și de o umiditate peste 70% a pămîntului de acoperire.

Agent patogen. Ofilirea ciupercii cultivate este produsă de mai multe specii ale genului *Fusarium*, ca : *F. agaricorum* (Link) Corda, *F. oxysporum* Schl., *F. martii* App., din grupa *Fungi imperfecti*, ord. *Hyphales*, fam. *Tuberculariaceae*. La noi în țară au fost semnalate ca inhibitoare pentru ciuperca cultivată numai primele două specii.

Pe mediul Czapek, *F. agaricorum* formează colonii albe, circulare, abundent dezvoltate, pufoase. Conidioforii sînt ramificați, hialini, iar conidiile alungite, fusiforme, de regulă ușor curbate, de mărimi diferite care variază cu numărul septelor, incolore, cu 1—4 septe transversale. Conidiile cu 1 septă măsoară 13—22,6 × 3,4—5,3 μ, iar cele cu 3—4 septe 23,6—37,9 × 3,4—7,5 μ.

F. oxysporum prezintă pe medii de cultură colonii întinse, pufoase, la început albicioase, apoi de culoare roz intens, porțiunea bazală a miceliului fiind colorată în roșu. Conidiile acestei specii sînt hialine, alungite, ușor curbate, ascuțite la capete de 20—32,7 × 3,5—5,1 μ, cele mai multe cu 3—5 septe.

Introducerea acestor specii inhibitoare în ciupercării se face odată cu pămîntul infestat (care conține resturi de ciuperci bolnave).

Combatere. Prevenirea bolii se realizează prin dezinfectarea pămîntului, micșorarea temperaturii la 11°C, menținerea umidității normale și prin alegerea unui pămînt cu permeabilitate bună. În cazul apariției bolii se vor stropi vetrele cu o soluție formată din 11 părți carbonat de amoniu, 1 parte sulfat de cupru, în concentrație de 0,6%. Pentru oprirea atacului se înlocuiește pămîntul de pe brazde.

MUCEGAIUL DE GIPS BRUN

Papulaspora byssina Hots.

Infestarea substratului a fost semnalată și în țara noastră, în anul 1967 de Mateescu, în ciupercăria Mogoșoaia.

Simptome. În primele stadii, acest mucegai este asemănător cu cel care produce petele albe de gips. El apare atît înainte, cît și după acoperirea substratului (la suprafața pămîntului), sub forma unor pete

cu diametrul de 15—30 cm, albe, strălucitoare, constituite dintr-o împletire densă a filamentelor miceliene. După cîteva zile (4—8 zile), ciuperca ajunge la maturitate, luînd aspect granulat și o culoare crem la început, apoi brună-roșiatică. Numai pe marginea petelor se mai observă miceliul albicios.

Ceea ce caracterizează acest mucegai este faptul că schimbarea culorii petelor începe în partea centrală, de unde progresează în cercuri concentrice spre extremități, pe cîtă vreme în cazul petelor albe de gips, produse de ciuperca *Monilia fimicola*, fenomenul de brunificare pornește de la margine.

Prezența acestui mucegai micșorează producția de ciuperci. Dintre factorii care favorizează apariția și dezvoltarea lui, menționăm umiditatea excesivă a substratului de cultură (68—70%), supracompostarea, folosirea de gunoi mucegăit și alcalinitatea substratului (pH peste 8).

Agent patogen. Mucegaiul de gips brun este produs de ciuperca *Papulaspora byssina* Hots. (*Myriococcum praecox* Fr.), din grupa *Fungi imperfecti*.

Prezintă un miceliu albicios la început, abundent, care fructifică formînd bulbili (organe de înmulțire vegetativă) de formă oval-neregulată, de 34—97 × 28—85 μ, cu peretele de culoare roșiatică, alcătuit dintr-o rețea de celule poliedrice.

Combatere. Ca măsuri de prevenire și combatere se recomandă: folosirea compostului de bună calitate; îndepărtarea petelor de miceliu de la suprafața substratului, dezinfectîndu-se porțiunea respectivă cu o soluție de formalină 2%; înlocuirea stratului respectiv (în caz că atacul apare după acoperirea straturilor) și pulverizarea cu formalină 2%; pudrarea cu ipsos a stratului de cultură înainte și după însămînțarea miceliului.

TRUFELE

Pseudobalsamia microspora Diehl et Lambert

Cunoscută de multă vreme în ciupercăriile din S.U.A., unde a fost menționată prima dată în anul 1929, boala este indicată în 1936 și în Marea Britanie. În țara noastră această boală a fost depistată de Mateescu în anul 1964.

Simptome. Pe suprafața substratului apar unele formațiuni de formă neregulată (ascocarpi), albe-crem la început, apoi roșu închis, care după 10—15 zile, ajungînd la maturitate, capătă o culoare brună-negricioasă.

Boala își face apariția după însămînțarea miceliului, uneori concomitent cu formarea primelor ciuperci, sub forma unor filamente asemănătoare cu firele de bumbac gălbui, care cresc radiar și formează pete mari, de 10—35 cm în diametru, groase de 1—2 cm.

Erupția petelor, care se produce după 6—8 zile, are ca urmare atît înmuierea rapidă a butonilor de fructificare apăruți, cît și dispariția miceliului și a mugurilor de fructificare ai ciupercii *Psalliota*. Evoluția

bolii este foarte rapidă, în cîteva zile determinînd dispariţia în masă a fructificaţiilor ciupercii cultivate.

Într-o fază mai avansată a bolii, la suprafaţa straturilor de cultură încep să se formeze niște umflături de mărimea butonilor ciupercilor — ascocarpii (organele de reproducere ale ciupercii *Pseudobalsamia*). Suprafaţa ascocarpilor este încreţită, avînd un aspect cerebriform. În această fază, ciuperca *Pseudobalsamia* se evidenţiază printr-un miros caracteristic de clor.

Apariţia acestei boli este favorizată de umiditatea ridicată a substratului, de peste 65%, şi de o ventilaţie slabă.

Agent patogen. Această boală este produsă de ciuperca *Pseudobalsamia microspora* Diehl et Lambert (*Diehliomyces microsporus* Diehl et Lambert), din cl. *Basidiomycetes*, ord. *Tuberales*, fam. *Tuberaceae*.

În ascocarpi se găsesc asce ovale, sferice sau alungite, de 18—25 × 12—15 μ, care conţin cîte 6—8 ascospori crem-roşietici, aproape sferici, de 5—7 μ.

Infestarea ciupercăriilor are loc în cazul în care se folosesc resturi de substrat vechi sau pămînt de acoperire infestat. Sursa cea mai periculoasă o constituie însă localurile infestate.

Combatere. Un rol hotărîtor îl au măsurile de prevenire care constau în: curăţirea cu grijă de toate resturile de substrat vechi şi dezinfectarea amănunţită a spaţiilor de cultură cu sulfat de cupru 2,5% sau cu sublimat corosiv 1 : 1 000; incubarea miceliului ciupercii *Psalliota* în condiţii de temperatură scăzută (14—15°C), care sînt nefavorabile dezvoltării ciupercii *Pseudobalsamia*.

Scanned with OKEN Scanner

Planşa I Mozaicul comun al tomatelor (*Marmor tabaci* var. *vulgare* Holmes) (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

Planșa II Stricul simplu al tomatelor (*Marmor tabaci* var. *canadense* Holmes) (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

Planșa III Mozaicul aucuba al tomatelor (*Nicotiana virus 1* C Smith) (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

Planșa IV Distorsiunea tomatelor (*Marmor tabaci* var. *deformans* Holmes) (orig.).

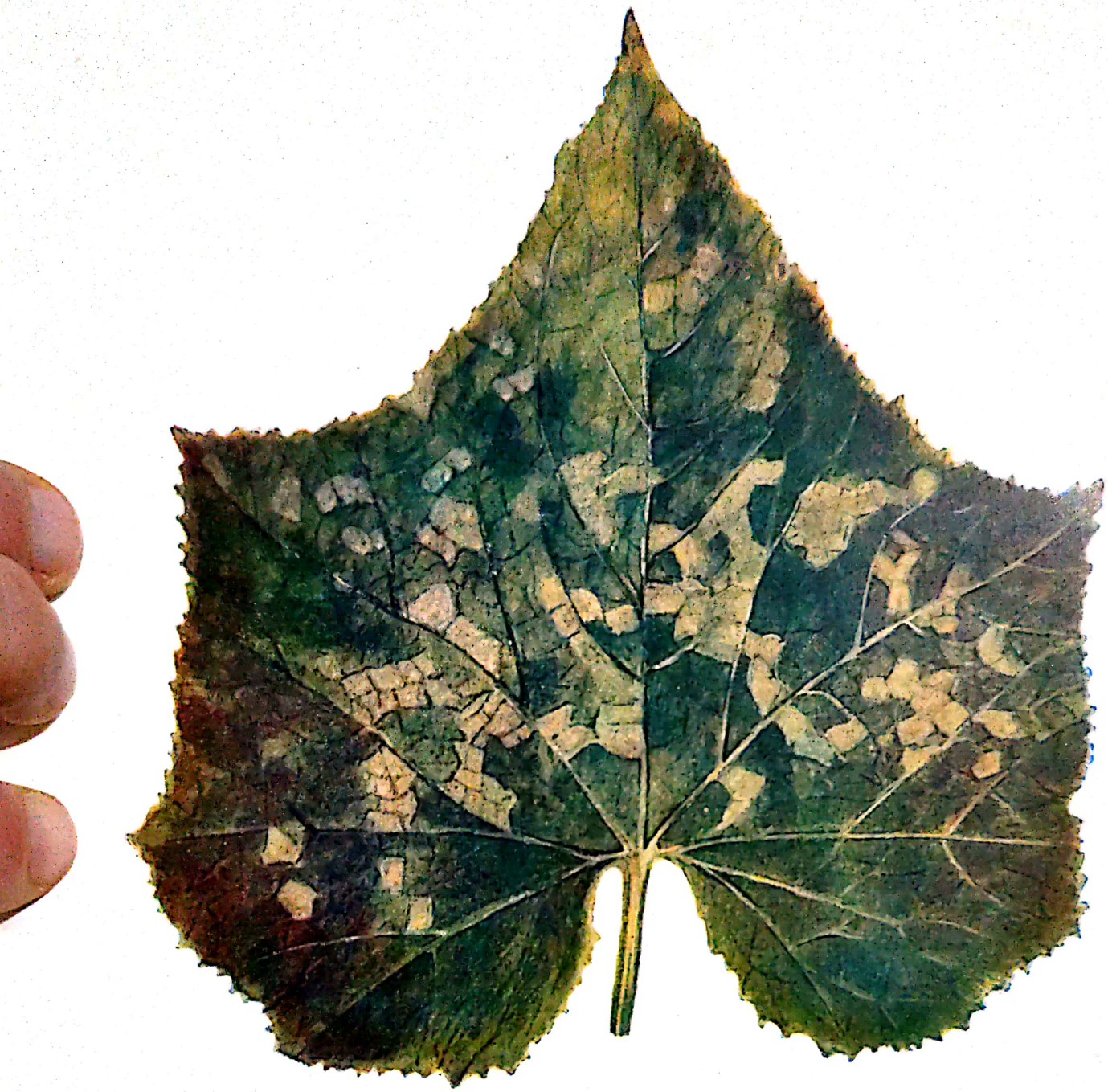
Scanned with OKEN Scanner

Planșa V — Pătarea cafenie a frunzelor de tomate (*Cladosporium fulvum* Cooke) (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

Planşa VI Pătarea unghiulară a frunzelor de castraveţi (*Pseudomonas lachrymans* (E. F. Smith et Bryan) Carsner) (orig.).

Scanned with OKEN Scanner



Planșa VII Mana cucurbitaceelor (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostov.) (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

Planșa VIII — Mozaicul conopidei (*Marmor cruciferarum* Holmes) (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

BIBLIOGRAFIE

Adams P. B., Papavizas G. C., 1970, Phytopathol., **60**, *9*.
Alabouvette Cl., 1970, Pepinièr. Horticult. Maraich., France, *112*.
Alexandri Al., Gheorghiu E., 1963, Grădina, via şi livada, *6*.
Alexandri Al., Iosifescu Marcela, 1968, Anal. I.C.P.P., **VI**.
Alexandri Al., Lemeni V., 1969, Rev. de hort. şi vitic., *7*.
Alexandri Al., Iosifescu Marcela, 1973, Anal., I.C.P.P., **IX**.
Alexandri Al., Dinescu I., Marin Ana, 1965, Grădina, via şi livada, *9*.
Atkins Fred C., 1961, Mushroom Groving To-day, Faber and Faber, Londra.
Aulakh K. S., Malhotra S., 1969, Pl. Dis. Rep., **53**, *3*.
Aulakh K. S., Grover R. K., 1969, Pl. Dis. Rep., **53**, *5*.
Baicu T., Alexandri Al., Iosifescu Marcela, Dinescu I., 1968, Anal. I.C.P.P., **VI**.
Baicu T., Szekely I., Nădejde M., 1976, Horticultura, *8*.
Bailey D. L., Kerr E. A., 1964, Canad. J. Bot., **42**, *11*.
Balaşova M., 1967, Kartofel i ovoşci, **12**, *4*.
Barksdale T. H., 1969, Phytopathol., **59**, *4*.
Baudys E. et al., 1959—1962, Zemedelská Fitopatologie, 5, Ces. Akad. Zemed. Véb., Praga, I (1959); II (1960); III (1961); IV (1962).
Besson J., 1965, Rev. appl. Mycol., **44**.
Biehn W. L., Dimond A. E., 1969, Phytopathol., **59**, *4*.
Bojnansky V. et al., 1963, *Virusové choroby rastlin*, Bratislava.
Bondar S., 1969, Zern. Masl. Kult., *4*, *3*.
Bontea Vera, 1953, *Ciuperci parazite şi saprofite din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti.
Bontea Vera, 1963, *Studiul putregaiului negru al perzei şi al agentului său patogen Phoma lingam (Tode) Desm.*, Teză de dizertaţie, I.C.A.R., Bucureşti.
Bouchet J., 1967, Phytoma, **19**.
Brooks Ch., 1945, Phytopathol., **35**, *4*.
Bucur Elena, 1957, Anal. I.C.A.R., **XXV**, *6*.
Bucur Elena, Constantinescu V., 1961, Com. Acad. R.P.R., **XI**, *5*.
Burîhina E., 1962, Kartofel i ovoşci, **7**, *8*.
Butler E. G., Jones S. G., 1949, Plant pathology, MacMillan Co., Ltd., Londra.
Ceauşescu Ion, 1973, *Producerea industrială a legumelor*, Edit. Ceres, Bucureşti.
Cesaroni F., 1954, *Indagine preliminare sulle principali malattie crittogamiche del Pomodoro in Provencia di Parma*, Notiz. Mallatt. Piante.
Channon A. G., 1970, Ann. Rep. 1969, Nation. Veg. Res. Sta. Wellesbourne.
Channon A. G., Webb M. J. W., Faulkner R. J., 1967, Ann. Rep. 1966, Nation. Veg. Res. Sta. Wellesbourne.
Channon A. G., Gibson M., 1968, Ann. Rep. 1967, Nation. Veg. Res. Sta. Wellesbourne.
Chupp Charles, Sherf A. F., 1960, *Vegetable Diseases and their control*, Constable Comp. Ltd., Londra.
Cirulli M., 1967, Inform. fitopatol., **17**, *20*.
Cook A. A., Stall E. R., 1969, Pl. Dis. Rep., **53**, *8*.
Cornuet P., 1959, *Maladies à virus des plantes cultivées et méthodes de lutte*, René — P. Colas, Paris.
Costache M., 1974, Anal. I.C.L.F., **III**.
Costache M., Cristina Raicu, 1978, Anal. I.C.L.F., **IV**.
Costache M., Marinescu Gh., Ana Tomescu, Mariana Mândricel, 1978, Horticultura, *9*.
Costescu Maria, 1974, *Cercetări asupra biologiei şi combaterii ciupercii Colletotrichum lagenarium (Pass.) Ellis et Halst., care produce antracnoza pepenilor*, Teză de doctorat, I.A.N.B., Bucureşti.
Crotti M., 1968, Inform. fitopatol., **28**, *18*.
Cruger G., 1969, Mitt. biol. Bundesanst. Land. -u. Forstw., **132**.
Cruger G., 1970, Gemüse, **6**, *5*.
Daşkeeva K., Varghina G., 1967, Agrik. Mold., **12**, *9*.
Daşkeeva K., Varghina G., Vetrova F., 1968, Agrik. Mold., **13**, *6*.

DAWSON O. R. J., 1967, Ann. appl. Biol., **60**, *2*.
DIMITROV S., 1967, Gradin. Loz. Nauka, **4**, *6*; *8*.
DIMITROV S., 1969, Gradinarstvo, **11**, *1*.
DINESCU I., 1964, Anal. Sect. prot. pl., **11**.
DOCEA E., 1952, Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia biol, agr., geol., geogr., **IV**, *3*.
DOCEA E., 1953, Grădina, via şi livada, *7*.
DOCEA E., 1957, An. lucr. şt. Inst. agron. „N. Bălcescu", Bucureşti.
DOCEA E., 1962, Grădina, via şi livada, *4*.
DOCEA E., SEVERIN V., 1954, Grădina, via şi livada, *6*.
DOCEA E., SEVERIN V., 1955, Lucr. ses. şt. I.A.N.B., Bucureşti, I.
DOCEA E., VULPE Olga, 1960, Lucr. şt. I.A.N.B., Bucureşti.
DOCEA E., VULPE OLGA, 1960 a, Probleme agricole, *7*.
DOCEA E., CAPETTI ELENA, CURTICĂPEANU GEORGETA, 1961, Grădina, via şi livada, *2*.
DOCEA E., RĂDULESCU E., VULPE O., GHEORGHIEŞ C., FRĂŢILĂ ELISABETA, 1964, Lucr. şt. I.A.N.B., Bucureşti, Seria A, **VII**.
DOCEA E., FRĂŢILĂ ELISABETA, MOŢIU ANA, 1968, Lucr. şt. I.A.N.B., Bucureşti, Seria B, **XII**.
DOCEA E., FRĂŢILĂ ELISABETA, 1970, *Măsuri de prevenire şi combatere a mozaicului cepei (Allium virus 1)*, Lucr. Consf. prevenirea şi combaterea virozelor plantelor, Bucureşti.
DOCEA E., IGNAT VOICA, 1972, Lucr. şt. I.A.N.B., Bucureşti, Seria B, **XV**.
DOCEA E., SEVERIN V., BAICU., POP I., 1976, *Îndrumător pentru recunoaşterea şi combaterea bolilor plantelor cultivate*, Edit. Ceres, Bucureşti.
DOCEA E., MARINESCU GH., 1978, Lucr. şt. I.A.N.B., Bucureşti, Seria B, **XVIII—XIX**.
DOOLITTLE S. P., TAYLOR AL, DANIELSON L. L., 1961, Agric. Handb. U.S.D.A., *203*.
DUMITRESCU M., BĂLAŞA M., RAICU CRISTINA, LEMENI V., ZĂVOI A., 1977, *Tehnologia producerii seminţelor şi materialului săditor la plantele legumicole*, Edit. Ceres, Bucureşti.
EGGERT DÖRTHE, 1970, Phytopathol. Z., **69**, *2*.
EICHHOLTZ G., 1969, Gemüse, **5**, *5*.
ELENKOV E., 1967, Gradinarstvo, **10**, *6*.
ELENKOV E., 1967a, Rastit. zasc., **15**, *11*.
EL-NAZER I., TANTAWY G., 1970, Acta Agron. Acad. Sci. Hung., **19**, *3—4*.
ERSOV N., OREHOVSKAIA M., 1967, Zasc. rast. vred. bolez., **12**, *2*.
EVTIUŞKIN N. I., 1968, Kartofel i ovoşci, **13**, *3*.
EVTIUŞKIN N. I., 1968 a, Zasc. rast. vred. bolez., **13**, *6*.
FERRARIS T., 1938, *Trattato di patologia e terapia vegetale*, Ulrico Hoepli, Milano, I şi II.
FLETCHER J. T. et al., 1969, Pl. Pathol, **18**, *1*.
FRAY P. R., CAMPBELL R. N., 1966, Virology, **30**, *3*.
FRĂŢILĂ ELISABETA, 1964, Grădina, via şi livada, *1*.
FRĂŢILĂ ELISABETA, 1972, Lucr. şt. I.A.N.B., Bucureşti.
FRĂŢILĂ ELISABETA, 1974, *Cercetări privind mozaicul comun al fasolei (Marmor phaseoli Holmes) în România*, Teză de doctorat, I.A.N.B., Bucureşti.
FRĂŢILĂ ELISABETA, 1978, Lucr. şt. I.A.N.B., Seria A, **XVIII—XIX**, Bucureşti.
FUCHS A., HOMANS A. L., 1970, Phytopathol. Z., **69**, *4*.
FUJISAWA I., RUBIO-HUERTOS M., MATSUI C., JAMAGUCHI A., 1967, Phytopathol., **57**, *10*.
GARDNER M., 1925, J. Agric. Res., **XXXI**.
GARRETT G. R., TOMLINSON A. J., 1967, Pl. Pathol., **16**, *2*.
GERARD C. J., HIPP B. W., 1968, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **93**.
GLASSER GERTRUD, 1969, Pflanzenarzt, **22**, *10*.
GLITS M., 1970, Acta Phytopathol. Sci. Hung., *5*.
GOIDÀNICH G., 1959, 1964, *Manuale di patologia vegetale*, Bologna, I (1959); II (1964).
GOLDIN M., WILLEMSON S., 1967, Izv. Akad. Nauk Eston. SSR., **16**, *3*.
GOLISIN N. M., SANIN M. A., ZINOVIEVA L. A., 1967, Him. s-h., **15**, *10*.
GOODE M. J., 1958, Rev. appl. Mycol., **37**.
GOODE M. J., FULTON J. P., 1968, Arkansas Farm. Res., **17**, *2*.
GORLENKO M., 1953, *Bakterialnie bolezni rastenii*, Gosud. izd. Sovetskaia nauka, Moscova.
GRIGORIEVA N., 1967, Zasc. rast. vred. bolez., **12**, *3*.
GROGAN R. G., WELCH J. E., BARDIN R., 1952, Phytopathol., **42**, *10*.
GÜNTHER ELISABETH, EGGERT DÖRTHE, 1970, Ann. appl. Biol., **65**, *2*.
HASROVI H., 1967, Kartofel i ovoşci, **12**, *5*.
HEINE ALICE, 1965, Phytopathol., **52**, *1*.
HEINE ALICE, 1969, Z. Pfl.-Krakh. Pfl.-Schutz., **76**, *7*.
HORN N. L., WILSON W. F., GIAMALVA M., 1958, Phytopathol., **48**, *8*.
HRISTOV A., 1959, *Spetialna fitopatologhiia*, Dirjavno izd. selskostop. lit., Sofia.

Scanned with OKEN Scanner

Hristov A., 1969, Gradinarstvo, **11**, *1*.
Hristov A., Krîstev K., 1964, *Fitopatologhiia*, Dirjavno izd. Hristo G. Danov, Plovdiv.
Hulea Ana, 1959, Anal. I.C.A.R., **XXVII**, Seria C.
Hulea Ana, 1964, Grădina, via şi livada, *11*.
Hulea Ana, Mateescu N., 1959, Lucr. Centr. exp. îngrăş. bact., **II**.
Hulea Ana, Dinescu I., Lemeni V., 1969, St. şi cerc. biol., **21**, *5*.
Hulpoi Aurelia, Severin V., 1967, Anal. I.C.P.P., **V**.
Inouye T., Inouye N., Asatani M., Mitsuhata K., 1967, Ber. Ohara Inst., landw. Biol. Okayama, **14**, *1*.
Iosifescu Marcela, 1976, *Cercetări asupra biologiei şi combaterii ciupercii Peronospora destructor (Berk.) Casp., care produce mana cepei*, Teză de doctorat, I.A.N.B., Bucureşti.
Izrailski V. P., 1960, *Bakterialnie bolezni rastenii*, Selhozghiz, Moscova.
Jagger S., 1966, Nachr.-Bl. deut. Pfl.-Schutz., **18**, *6*.
Jilăveanu Aurelia, 1972, Anal. I.C.P.P., **VIII**.
Jones P. Y., Woltz S. S., 1969, Pl. Dis. Rep., **53**, *4*.
Kantzes G. J., Weaver O. L., 1967, Phytopathol., **57**.
Kaufman J., Loorbeer J. N., 1967, Pl. Dis. Rep., **51**, 8.
Kawa Moto O. S., Loorbeer J. W., 1967, Phytopathol., **57**.
Kemper A., 1970, Gemüse, **6**, *3*.
Kemper A., Waffelaert P., 1970, Gemüse, **6**, *8*.
Keyworth W. G., Mitchell J., Shuring G. G., 1967, Ann. Rep., 1966, Nation. Veg. Res. Sta. Wellsbourne.
Klingner A. E., Solanes R. E., 1969, Rev. Fac. Cie. agrar., **14**, *1—2*.
Klinkowski M., 1958, 1960, *Pflanzliche Virologie*, Akademie Verlag, Berlin, I (1960); II (1958).
Kochman J., Kubicka H., 1961, Acta Agrobot., Varşovia, **10**, *1*.
Kotev S., 1968, Nauc. Trud. Viss. Selskostop. Inst. „G. Dimitrov", Agron. Fak., **19**.
Kovacevski I., 1964, Gradinarstvo, **6**, *2*.
Kovacevski I., 1967, Rastit. Zaşc., **15**, *11*.
Kovacevski I., Popova Ilinka, 1967, Gradin. Loz. Nauka, **IV**, *2*.
Köhler E., Klinkowski M., 1954, *Viruskrankheiten*, în *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, Berlin, **2**, fasc. 1.
Kubicka H., 1969, Acta Agrobot., Varşovia, **22**, *1*.
Külps G., 1968, Z. Pfl.-Krankh. Pfl. Schutz., **75**, *4*.
Kuznețova N. G., Inogamova M. A., 1969, Zaşc. rast. vred. bolezn., **14**, *3*.
Lafon R., Bugaret J., 1969, Phytiatrie Phytopharmacie, *1*.
Lafon R., Bugaret J., 1970, Defense veg., an. 24, *146*.
Last F. F., Ebben M. R., 1969, Ann. appl. Biol., **64**, *3*.
Lawson R. H., 1967, Pl. Dis. Rep., **51**, *9*.
Lemeni V., 1970, Rev. de horticultură şi viticultură, *9*.
Lemeni V., 1977, Horticultura, *6*.
Levitin M., 1967, Kartofel i ovoşci, **12**, *3*.
Lopuhina G. P., 1969, Zaşc. rast., vred. bolez., **14**, *3*.
Malisa S., 1963, Zascita bilja, *71*.
Marinescu Gh., 1975, Horticultura, *10*.
Marinescu Gh., 1978, Horticultura, *7*.
Massenot M., 1958, Ann. Epiphyt., *1*.
Mateescu N., 1963, Natura, Seria biol., *1*.
Mateescu N., 1964, Grădina, via şi livada, *6*.
Maude R. B., 1970, Ann. appl. Biol., **65**, *2*.
Maude R. B., 1970a, Ann. Rep. 1969, Nation. Veg. Res. Sta. Wellesbourne.
Maude R. B., Shuring C. G., 1968, Ann. Rep. 1967, Nation. Veg. Res. Sta. Wellesbourne.
Maude R. B., Kyle M., 1970, Ann. Rep. 1969, Nation. Veg. Res. Sta. Wellsbourne.
Mckeen C. D., Thorfe H. J., 1968, Canad. J. Bot., **46**, *10*.
McKittrick R. T., Troutman J. L., 1969, Pl. Dis. Rep., **53**, *6*.
Meirieire H., 1969, Phytoma, **21**, *205*.
Messiaen C. M., Lafon R., 1963—1965, *Les maladies des plantes maraîchères*, Inst. Nation. Rech. Agron., Paris, I (1963); II (1965).
Messiaen C. M., Leroux J. P., 1968, *Les Allium cultivés reproduits par voie végétative*, Montfavet.
Mészöly G., 1969, Intez. Bull. UNGAR, **4**.
Mészöly G., Hódosy S., Szürke I., 1965, Növénytermelés, **14**.
Miller P., 1968, Agric. Chemic., **23**, *6*.
Minkov I., Nakov B., 1968, Gradinarstvo, **10**, *6*.

RĂDULESCU E., NESTOR I., KOLOSZY E., 1962, Com. Acad. R.P.R., **XII**, *4*.
RĂDULESCU E., DOCEA E., 1966, *Fitopatologie*, Edit. didactică și pedagogică, București.
RĂDULESCU E. și colab., 1969, 1970, *Tratat de fitopatologie agricolă*, Edit. Academiei, București, II (1969); III (1970).
RĂDULESCU E., FRĂȚILĂ ELISABETA, 1970, *Posibilități de combatere a mozaicului fasolei (Marmor fascoli Holmes)*, Simpozion „Virozele plantelor agricole", 8—12. IX, București.
RĂDULESCU E., SEVERIN V., FRĂȚILĂ ELISABETA, 1971, Probleme agricole, *4*.
RONDOMANSKI W., 1968, Ochr. rost., *5*.
RUGGERI D., 1968, Inform. fitopatol., **18**, *5*.
RUGGERI D., 1971, Inform. agrar. Itali., **27**, *2*.
RUPPEL E. G., 1967, Phytopathol., **57**, *10*.
RYDER E., 1967, Rev. ref., *3*.
SANDU-VILLE, 1946, Bul. Politehn. „Gh. Asachi" Iași, **I**.
SANDU-VILLE C., 1967, *Ciupercile Erysiphaceae din România*, Edit. Academiei, București.
SĂVULESCU ALICE, 1959, Grădina, via și livada, *8*.
SĂVULESCU ALICE, POP I., 1956, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția biol., șt. agric., VIII, *4*.
SĂVULESCU OLGA, 1967, *Patologie vegetală*, Edit. didactică și pedagogică, București.
SĂVULESCU TR., 1953, *Monografia uredinalelor din Republica Populară Română*, Edit. Acad. R.P.R., București, I—II.
SĂVULESCU TR., SANDU-VILLE C., 1930, Bull. Soc. Myc., Paris, **XLVI**.
SĂVULESCU TR., SANDU-VILLE C., 1935, Hedwigia, **75**, caiet 3—4.
SĂVULESCU TR., SĂVULESCU OLGA, 1951, *Studiul morfologic, biologic și sistematic al genurilor Sclerospora, Basidiophora, Plasmopara și Peronoplasmopara*, Edit. Acad. R.P.R., București.
SĂVULESCU TR., SĂVULESCU OLGA, 1959, *Tratat de patologie vegetală*, Edit. Acad. R.P.R., București, I.
SĂVULESCU TR. și colab., 1928—1960, *Starea fitosanitară în România*, Metode, îndrumări, rapoarte, I.C.A.R., București.
SCHENCK N. C., CRALL J. M., 1958, Rev. appl. Mycol., **37**.
SCHMELZER K., SKIEBE K., 1968, Deut. Gartenbau, **15**, *3*.
SCHMELZER K., KRIEGER R., 1969, Deut. Gartenbau, **16**, *1*.
SCHMELZER K., KRIEGER R., 1969 a, Deut. Gartenbau, **16**, *2*.
SCHMIDT J., 1968, Gemüse, **4**, *4*.
SCHROEDER W. T., PROWIDENTI R., 1968 Pl. Dis. Rep., **52**, *8*.
SEAMAN W. L., 1967, Canad. Pl. Dis. Surv., **47**, *3*.
SEVERIN V., 1967, *Cercetări asupra bacteriozelor fasolei în Republica Socialistă România*, Teză de doctorat, I.A.N.B., București.
SEVERIN V., 1971, Anal. I.C.P.P., **VII**.
SEVERIN V., 1972, *Bolile bacteriene ale plantelor agricole*, Edit. Ceres, București.
SHADE CHRISTIANE, 1969, Nachr., **23**, *2*.
SHEPARD F. J., GROGAN G. R., 1967, Phytopathol., **57**, *10*.
SHEPARD F. J., GROGAN G. R., 1967 a, Phytopathol., **57**, *10*.
SHERIDAN E. J., 1968, Trans. brit. mycol. Soc., **51**, *2*.
SHOEMAKER P. B., LOORBEER J. W., 1969, Phytopathol., **59**, *4*.
SILBERSCHMIDT K., RAMALHO D., SALOMAO T., THEREZINHA A., 1967, Phytopathol. Z., **60**, *3*.
SITTERLY R. W., 1968, Pl. Dis. Rep., **52**, *1*.
SKIEBE K., SCHMELZER K., 1967, Z. Pflanzenzüchtung, **58**.
SMITH M., PAULINE, LAST F. T., 1969, Ann. appl. Biol., **63**, *1*.
SMITH M. PAULINE, READ W. H., 1969, Ann. appl. Biol., **36**, *3*.
STAN GABRIELA, 1978, Horticultura, *3*.
STOENESCU A., 1978, Horticultura, *8*.
SZAS E., CRIȘAN A., 1968, Grădina, via și livada, *6*.
TAȘCĂ GH., 1976, *Cercetări pentru stabilirea măsurilor de protecție a morcovilor destinați păstrării în depozite frigorifice în vederea menținerii calității și prelungirii perioadei de păstrare*, Teză de doctorat, Acad. șt. agricole și silvice, București.
TAYLOR C. E., CRICHTON R. R., 1969, Scott. hortic. Res. Inst., *63*.
TĂNASE I., 1975, Horticultura, *6*.
TĂNASE I., 1978, Horticultura, *5*.
TETEREVNIKOVA-BABAIAN D. N., 1959, *Bolezni ovosce-bahcevih kultur v Armenii i meri boribi s nimi*, Erev. Gosud. Univ., Erevan, **I**.
TETEREVNIKOVA-BABAIAN D. N., 1964, *Bolezni ovosce-bahcevih kultur v Armenii i meri boribi s nimi*, Izd. Mitk., Erevan, **II**.